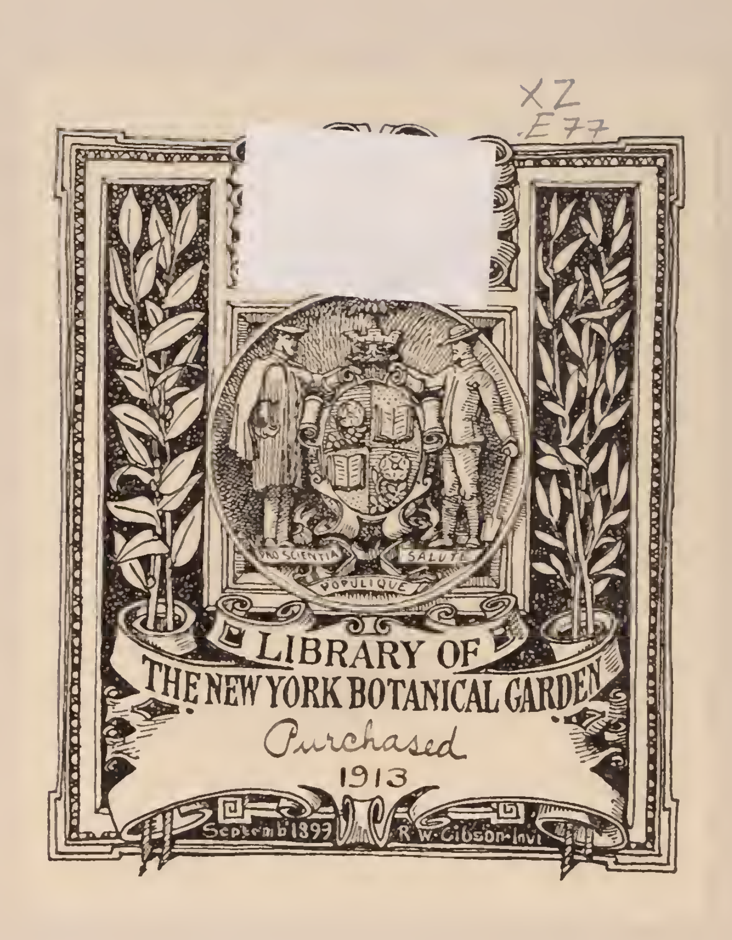



PRO SCIENTIA
SALUTE
POPULIQUE
LIBRARY OF
THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN
Purchased
1913
Septemb 1899
R.W. Gibson Invt







CENTRALBLATT

für

Bakteriologie und Parasitenkunde.

XIV. Band.



CENTRALBLATT

für

Bakteriologie und Parasitenkunde.

In Verbindung mit

Geh. Hofrath Professor Dr. Leuckart
in Leipzig

und

Professor Dr. Loeffler
in Greifswald

herausgegeben von

Dr. Oscar Uhlworm in Cassel.

XIV. Band.

Mit 2 lithogr. Tafeln, 1 Lichtdrucktafel und 43 Abbildungen
im Texte.

Jena,
Verlag von Gustav Fischer.
1893.

CENTRALBLATT
für
Bakteriologie und Parasitenkunde.

In Verbindung mit
Geh. Hofr. Prof. Dr. Leuckart und Professor Dr. Loeffler
in Leipzig in Greifswald
herausgegeben von
Dr. O. Uhlworm in Cassel.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

XIV. Band. —— Jena, den 1. Juli 1893. —— **No. 1.**

Preis für den Band (26 Nummern) 14 Mark.
Jährlich erscheinen zwei Bände.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

*Die Redaktion des „Centralblatts für Bakteriologie und Parasitenkunde" richtet an die Herren Mitarbeiter die ergebene Bitte, etwaige **Wünsche um Lieferung von besonderen Abdrücken ihrer Aufsätze entweder bei der Einsendung der Abhandlungen an die Redaktion auf das Manuskript schreiben zu wollen oder spätestens nach Empfang der ersten Korrekturabzüge direkt an den Verleger, Herrn Gustav Fischer in Jena, gelangen zu lassen.** Die Verlagshandlung ist leider nicht in der Lage, später **eingehende Wünsche berücksichtigen zu können.***

Original - Mittheilungen.

Bemerkungen über den durch Babes entdeckten Blutparasiten und die durch denselben hervorgebrachten Krankheiten, die seuchenhafte Hämoglobinurie des Rindes (Babes), das Texasfieber (Th. Smith) und der Carceag der Schafe (Babes).

Von
C. Starcovici,
Veterinärinspektor und Mitglied der zur Erforschung der Hämoglobinurie eingesetzten Staatskommission zu Bukarest.

Im Oktober 1888 hatte Babes in der Académie des sciences zu Paris diese Krankheit und den dieselbe erzeugenden, im Innern der roten Blutkörperchen sitzenden Parasiten, welcher sich von den

bekannten Bakterien und Protozoen, namentlich auch dem Malariaparasiten wesentlich unterscheidet und welchen wir „Babesia" nennen wollen, beschrieben. Die Krankheit ist in den unteren Donauniederungen endemisch bei Ochsen und Stieren, seltener bei Kühen und wurde bei Kälbern nicht beobachtet. (Comptes rend. de l'acad. des sciences. 1888. Oct.)

Im Dezember 1889, also mehr als ein Jahr später, hatte nun Theobald Smith bei dem Texasfieber, welches auch nach den Darstellungen von Babes große Aehnlichkeit mit der Hämoglobinurie besitzt, einen ganz ähnlichen Parasiten beschrieben und endlich hatte im Jahre 1892 wieder Babes einen ganz ähnlichen Parasiten bei einer verheerenden Epizootie der Schafe, „Carceag" genannt, entdeckt (Comptes rend. de l'acad. des sciences. 1892. Août.). Alle diese drei Krankheiten sind durch den durch Babes entdeckten Parasiten oder dessen Varietäten erzeugt. In betreff der Aetiologie und der Morphologie des Parasiten hat Th. Smith wichtige Beiträge geliefert. Die Priorität aber der Entdeckung des Parasiten durch Babes kann um so weniger angezweifelt werden, als letzterer zugleich mit der Publikation in der Akademie Präparate und Photographieen vielen Fachmännern zukommen ließ. Die Photographie der Parasiten findet sich auch in Cornil-Babes, Les bactéries. 3. Aufl.

Eine wichtige Frage, welche den Anlaß zu dieser Mitteilung gab, ist nun die über die Entstehungsweise und die Identität der drei durch den Parasiten erzeugten Krankheiten. Es fragt sich zunächst, ob es sich um 3 wesentlich verschiedene Krankheiten handelt. Um dies zu entscheiden, wollen wir die Symptome, den anatomischen Befund sowie die Parasiten derselben vergleichend betrachten, indem wir die Hämoglobinurie und den Carceag auf Grundlage der erwähnten Publikationen sowie neuerer Ergebnisse Prof. Babes' und der Seuchenkommission beschreiben werden.

Haemoglobinurie.	Texasfieber.	Carceag.
Babes (Comptes rend. de l'acad. des sc. 1888. October. Virchow's Archiv. 1889. Jan. Comptes rend. 1890. Annales de l'Institut de bactériologie. Bukarest 1888/89. Intern. med. Kongreß. Berlin 1890).	Th. Smith (Medical News. 1889. Dec. 4.) Invest. into the nat. of Texas Fever. Washington 1893.	Babes (Comptes rend. de l'acad. des sciences. Paris 1892. Août).

Epidemiologisches.
Ort des Vorkommens.

Haemoglobinurie.	Texasfieber.	Carceag.
Die sumpfigen Donauniederungen in Rumänien (wahrscheinlich auch in Bulgarien und dem südl. Ungarn). Die von nicht infizierten Gegenden kommenden Rinder sind empfindlicher, als die einheimischen, aber auch die einheimischen erliegen oft.	Am mexikanischen Meerbusen bis zu 37—38 ° nördl. Br. Die einheimischen Rinder sind immun. Immune Rinder des Seuchengebietes übertragen die Seuche außerhalb desselben. Hier entsteht die Seuche, indem Rinder auf den Weiden mit südlichen zusammenstehen.	Die sumpfigen Inseln der unteren Donau, besonders im Donaudelta. Ein engeres Gebiet als jenes von der Hämoglobinurie eingenommene, doch zum Teil mit diesem zusammenfallend. In gewissen Jahren bis $^1/_5$ der Herde verwüstend.
Ansteckung von Tier zu Tier erfolgt nicht. Die Krankheit wird gewöhnlich nicht	Ansteckung von Tier zu Tier erfolgt nicht. Gesunde Rinder aus den infizierten	

auf den Weiden geholt, sondern im Hofe, namentlich in der Umgebung gewisser Brunnen. Auch verbreitet sich die Krankheit von einem Ende des Dorfes zum andern und wird gewöhnlich aufgehalten durch Gehöfe, welche keine Rinder besitzen.	Gegenden können in nicht verseuchten Gebieten die Krankheit erzeugen. Die Krankheit entsteht auf der Weide.	
Die gefallenen Rinder sind fast ausnahmslos von Pentastomen durchsetzt, welche aus den Gekrösedrüsen auswandern. Die Rinder sind hier oft von Unmassen von Zecken befallen, in deren Leibesinhalt, namentlich der vollgesaugten, die rhombischen und kleine rundliche Parasiten offenbar vermehrt angetroffen wurden, während die roten Blutkörperchen größtenteils zerfallen sind.	Die Rinder des Südens sind von ähnlichen Zecken befallen. Die Nachkommenschaft derartiger Zecken erzeugt experimentell ein schwaches Texasfieber, auf Pentastomen war nicht geachtet worden.	Besonders die vom Norden kommenden Herden werden von der Krankheit ergriffen. Auf Zecken wurde nicht geachtet.
Incubation etwa 14 Tage.	Incubationszeit höchstens 10 Tage (?).	Incubation etwa 8 Tage (?).
Kühe werden selten befallen, Erkrankung von Kälbern ist nicht bekannt.	Es scheint, daß erwachsene Ochsen, Stiere und Kühe gleichmäßig befallen werden, Erkrankung von Kälbern ist seltener.	Nur erwachsene Schafe werden befallen.
Sterblichkeit etwa 50 Proz.	Sterblichkeit in der heißen Jahreszeit 90 Proz.	Sterblichkeit etwa 50 bis 60 Proz.
Die Krankheit tritt gewöhnlich im Spätfrühling auf und besteht den Sommer über, besonders häufig im Frühherbste. In einer Ortschaft dauern die gesamten Erkrankungsfälle kaum länger als 14 Tage, worauf die Seuche verschwindet, um manchmal in einer anderen Jahreszeit die verschont gebliebenen, seltener die genesenen Tiere zu befallen. Gebirgsgegenden bleiben verschont.	Die Krankheit erscheint im Sommer und Frühherbst. Die in nördliche Gegenden importierte Krankheit vermag dort nicht Fuß zu fassen.	Die Krankheit ist besonders im Mai und Juni verbreitet.

Symptome.

Die Krankheit beginnt mit Mattigkeit, Appetitlosigkeit und Fieber, 40—41,5 ° C, letzteres hält etwa 5 Tage an. Hierauf tritt ein Nachlaß auf, welcher in Genesung übergeht, oder es entsteht ein neuer, gewöhnlich schwererer Anfall, welcher ebenfalls mehrere Tage dauert. Kolik, Verstopfung, harte, von blutigem Schleim umhüllte Stühle.	Fieber von 40,5—42 ° C, Genesung nach einer Woche hoher Temperatur.	Schüttelfrost, Mattigkeit, Fieber 40—42 ° C, Kolik, harte, blutige Stühle.

Tod tritt in verschiedenen Stadien der Krankheit ein.	Tod tritt in verschiedenen Stadien der Krankheit ein, gewöhnlich am 5.—7. Krankheitstage.	Tod in verschiedenen Stadien, gewöhnlich am 2.—4. Tage.
Anämie, kein Ikterus, Blutharnen regelmäßig in den schweren Krankheitsformen; bei leichteren Formen oft nicht beobachtet.	Schwere Anämie, Ikterus(?). Bei Lebzeiten selten Blutharnen. Bedeutende Abnahme der roten Blutkörperchen bis zu $^1/_8$ des normalen. Auf das akute erste Stadium folgt nach mehrwöchentlicher Pause ein zweites chronisches, mildes Stadium, Abmagerung, abendliche Temperatursteigerung.	Anämie, seltener Blutharnen, gewöhnlich ein Anfall, manchmal 1—2-tägige Remittenz zwischen 2 Anfällen, längere Rekonvalescenz, etwa 14 Tage.
Ein zweites chronisches Stadium wird nicht beobachtet. Gewöhnlich erkranken die Ochsenpaare eines Eigentümers in der Zwischenzeit von wenigen Tagen.		

Pathologische Anatomie.

Stellenweise sulzige, hämorrhagische, subkutane Oedeme, Blut blaß, lackfarben, Pharynx und Larynx hyperämisch, Ekchymosen an serösen Häuten. Leber vergrößert, blaß, marmoriert. Centrum der Läppchen nekrotisch, mit Gallenstauung. In der Gallenblase dicke, dunkle Galle.	Anämie, Blut lackfarben, dickflüssig, Ekchymosen besonders am Perikard. Leber vergrößert, blaß oder hyperämisch, gelblich verfärbt. Gallenstauung, centrale Nekrose der Läppchen, Galle dick, dunkel.	Anämie, gelbsulziges Oedem, stellenweise unter der Haut, besonders im Mediastinum und am Peritoneum, oft mit Ekchymosen. Muskulatur sehr blaß und schlaff. Pharynx, Larynx und Darmschleimhaut geschwellt, injiziert, stellenweise namentlich. Am Pylorus und Duodenum ekchymosiert. Hypostatische lobuläre, pneumonische Herde.
Milz vergrößert, weicher, dunkel gefärbt, Follikel selten deutlich. *Im Pylorusteil und Duodenum konstant Ekchymosen oder kleine Geschwüre, Dünndarmschleimhaut immer sehr geschwellt von einer dicken, gelblich-sulzigen Masse bedeckt. Das Peritoneum in der Umgebung des Duodenums immer gelb-sulzig geschwellt, ekchymotisch.* In der Dickdarmschleimhaut immer Ekchymosen, Schwellung und kleine, durch Pentastomen erzeugte Geschwürchen.	Milz vergrößert, weich, Trabekel und Follikel unsichtbar. Magen und Duodenumveränderungen, Erosionen nicht beständig.	Milz mäßig vergrößert, erweicht, hyperämisch, Follikel gewöhnlich undeutlich.
Nierenkapsel hämorrhagisch. Je ein großer hämorrhagischer Fleck über jeder Niere bis zum Peritoneum vordringend. Die Nieren groß,	Nierenkapsel ekchymotisch. Ekchymotischer Fleck über den Nieren durch das Peritoneum erkennbar. Nierenhyperämie, in den Nieren	Leber und Nieren sind blaß, zerreißlich. Pleura und Pericardium gewöhnlich von Ekchymosen durchsetzt. Das Rectum enthält harte oder

starr, brüchig, dunkel rotbraun. Nierenbeckenschleimhaut geschwellt, ekchymotisch.

Epithelien wie Pigment. Manchmal Fettmetamorphose. In späteren Stadien Nieren oft blaß, schlaff.

weiche, schleimige, mit Blut gemischte Kotmassen. Die Schleimhaut regelmäßig mit ausgedehnten Hämorrhagien längs der Falten, und deren Basis oft mit einem bröckligen oder pulpösen, schmutzig-braunen Schorfe bedeckt ist.

Harnblase mit dunkelrotem bis schwarzem Harn gefüllt, welcher viel Hämoglobin, doch in der Regel keine roten Blutkörperchen enthält. Die Nierenveränderungen bestehen in Ueberfüllung der Gefäße und namentlich der Glomeruli mit Blut und eigentümlichen desquamativen und fibrinösen gelben Massen im Innern der Harnkanälchen, deren Epithelien gedrückt und parenchymatös entartet erscheinen.

Harn enthält große Mengen Blutfarbstoff, selten Blutkörperchen.

Die Harnblase enthält blassen oder rotbraunen hämoglobinhaltigen Harn. Die feineren Veränderungen der Leber bestehen in einer Anhäufung von Leukocyten und die größeren Gefäße stellenweise Gallenstauung und parenchymatöse Entartung und Verfettung von Leberzellen, namentlich im Centrum der Lappen. Die Nieren zeigen stellenweise parenchymatöse Entartung des Parenchyms, koagulierte Massen im Innern der Harnkanälchen und Anhäufung von Rundzellen in der Umgebung von Gefäßen

Die Parasiten.

Im Blute, besonders der Nieren etwa in 90 Proz. der Blutkörperchen, dann der Milz, der Peritonealen, der Oedeme, seltener im kreisenden Blute, der Haut und der großen Gefäße, hauptsächlich im Innern des roten Blutkörperchens, in der Niere oft auch frei finden sich mit einer blassen Kapsel versehene Diplokokken, welche sich wie Bakterien färben, nach Gram entfärben. Die Parasiten sind rundlich oder kurz lanzenförmig, im frischen Zustande etwa 1 μ im Durchmesser haltend, blaß, unbeweglich, im gefärbten, getrockneten Zustande etwa 0,5 bis 0,6 μ breit. Zwischen den 2 Individuen besteht oft eine feine Verbindungslinie. Jeder der 2 Parasiten ist oft in Zweiteilung begriffen. Die chromatische Substanz sammelt sich an den Polen und oft in der Mitte des Körperchens an. Die Zweiteilung ist gewöhnlich durch eine feine Linie getrennt, welche zugleich die polare und centrale chromatische Substanz teilt. Aus der Teilung ent-

Im Blute, besonders der Niere (80 Proz.), des Herzfleisches, der Leber und der Milz finden sich im Innern der roten Blutkörperchen im kreisenden Blute etwa 5 Proz., selten 10 Proz. derselben enthalten paarige runde oder birnförmige Körperchen, manchmal spindlig, 2,5—4 μ lang und 1,5—2 μ breit. Dieselben besitzen amöboide Bewegungen. Im Innern derselben findet sich eine Art Vakuole. Bald nach dem Tode nehmen die Körperchen runde Form an. Im zweiten chronischen, milden Stadium der Krankheit erscheinen rundliche, kokkenähnliche Gebilde von etwa 0,5 μ Durchmesser, welchen im lebenden Zustande ein unbeweglicher, 1 μ großer, rundlicher, blasser Fleck in den roten Blutkörperchen entspricht.

Im Blute, besonders der Milz und in den hämorrhagischen Oedemen etwa 5 bis 10 Proz., spärlicher in den größeren Gefäßen, kaum 1 Proz., finden sich gewöhnlich in der Einzahl runde, in der Mitte mit einer feinen Teilungslinie versehene, durch Methylviolett und Methylblau färbbare Körperchen, von einer blassen Zone umgeben, 0,5 — 1 μ im Durchmesser. Selten 2 Kokken in einem Blutkörperchen und selten außerhalb derselben.

stehen 2 parallel gestellte längliche, etwas gehogene Stäbchen mit je 2 polaren und einem centralen chromatischen Körperchen. Zu Anfang des Anfalls sind die Parasiten im kreisenden Blute häufiger, größer, oval, Stähchen lanzen- oder birnförmig, etwa 3 μ lang und 1 2 μ hreit. Der homogene Leib wird durch Methylviolett gefärbt, nicht aber der centrale, kleine, vacuoläre Kerne.

Tierversuche.

10 Gramm Blut kranker Tiere oder Organflüssigkeit, namentlich aus den Nieren, einem gesunden Ochsen in die Jugularvene injiziert, erzeugt durchaus nicht immer, doch in mehreren Reihen von Versuchen, nach 12—14 Tagen die typische Krankheit mit Blutharnen, welche manchmal tötlich verläuft. Bei den gefallenen Tieren findet man in deu Organen und namentlich in den Nieren fast alle Kapillaren mit parasitenhaltenden Blutkörperchen gefüllt. Manchmal erzeugt die intravenöse Injektion von 5 Gramm Blut in die Venen des Kaninchens nach 8 Tagen eine eigentümliche fieberhafte Krankheit, welche oft zum Tode führt, und findet man hier gewöhnlich hlutiges Oedem und Transsudat des Peritoneums, eine große Anzahl ähnlicher Parasiteu, selten im roten Blutkörperchen enthalten; auf andere Tiere konnte die Kraukheit bisher mit Erfolg nicht übertragen werden.

Schafe, Kaninchen, Meerschweinchen, Mäuse, Ratten sind immun.

Eine kleine Menge Blutes in die Venen injiziert, erzeugt immer die typische Krankheit nach etwa 10 Tagen (?).

Weder auf Schafe, noch Kaninchen, Meerschweinchen oder Mäuse konnte die Krankheit übertragen werden.

Schafe, mit 8—10 Gramm Blut in die Venen injiziert, hekommen etwa nach 8 Tagen Fieber, öfter Schüttelfrost und Kolik. Im cirkulierenden Blute findet man daun hie und da die endoglobulären Parasiten. (Kaum 1 Proz. der roten Blutkörperchen ist befallen.)

Kulturversuche.

Schlagen in der großen Mehrzahl fehl. Dennoch hat Babes auf hämoglobinhaltigem Blutserum manchmal kaum sichtbare gelhliche Kolonieen an der Oberfläche und in der Tiefe gesehen, welche allem Anscheine nach von den Parasiten gebildet waren. Nicht sicher erkennt

Kulturversuche schlagen fehl.

Kulturversuche hisher erfolglos.

man jene Kolonieen auf Agar oder Kartoffel.

In einem Falle konnte durch Injektion einer Blutserumkultnr die Krankheit beim Rinde und die beschriebene Krankheit des Kaninchens erzeugt werden.

Die Parasiten erhalten sich lange in der Leibeshöhle der Zecken, wo sie sich vermehren, so daß in derselben der Parasit kultiviert werden kann. (?)

Aus dieser vergleichenden Uebersicht gewinnen wir den Eindruck, daß es sich bei den 3 beschriebenen Krankheiten doch um Verschiedenes handelt und daß auch die Parasiten der 3 Krankheitsformen, trotzdem alle in die Klasse „Babesia“ untergebracht werden können, bestimmte Unterschiede aufweisen. Die wesentlichsten Unterschiede zwischen Hämoglobinurie und Texasfieber sind namentlich folgende: Die Inkubation der Hämoglobinurie dauert 14 Tage, des Texasfiebers 10 Tage. Es giebt eine chronische milde Form des Texasfiebers, mehrere Wochen nach dem akuten Stadium auftretend, welche bei Hämoglobinurie nicht beobachtet wird. Mortalität der Hämoglobinurie 50 Proz., des Texasfiebers in der heißesten Jahreszeit 90 Proz. Anämie bei Hämoglobinurie weniger ausgesprochen, als bei Texasfieber, bei der rumänischen Seuche ist Hämoglobinurie in allen schweren Fällen konstant im Leben zu beobachten, während dies bei Texasfieber selten beobachtet wird. Bei Texasfieber scheinen die hämorrhagischen Oedeme des Peritoneums, welche bei Hämoglobinurie konstant sind, zu fehlen, auch sind die Darmveränderungen dieser Seuche bei Texasfieber unbeständig.

Beim Texasfieber besteht im ersten schweren akuten Stadium eine Form des Parasiten, welche bei der rumänischen Seuche bloß im Anfangsstadium der Krankheit und im kreisenden Blute angetroffen wird. Der Parasit der Hämoglobinurie entspricht gewöhnlich jenem des zweiten, chronischen Stadiums des Texasfiebers, kommt aber bei der rumänischen Seuche, welche nur ein akutes Stadium besitzt, bei schweren und bei leichten Formen vor. Die kurze Remission des Fiebers bei der rumänischen Seuche kommt hingegen beim Texasfieber wahrscheinlich nicht vor.

Was die Form des Parasiten anbetrifft, so wird beim Texasfieber das Stäbchenstadium nicht erwähnt, während bei der rumänischen Seuche das birnförmige Stadium seltener, besonders im Anfange des Anfalls gefunden wird. Die Uebertragung durch Blut scheint beim Texasfieber leichter zu erfolgen, als bei der Hämoglobinurie. Kälber werden von der rumänischen Seuche nicht, von der amerikanischen bloß seltener ergriffen.

Die „Hämoglobinurie“ kommt endemisch in Gegenden mit strengem Winter vor, während das Texasfieber nur in Gegenden mit dauernd warmer Temperatur endemisch ist.

Der Parasit der Schafkrankheit nähert sich jenem der Hämoglobinurie, ist aber in der Regel spärlicher, kleiner, mehr rund und

kommt gewöhnlich in der Einzahl in den roten Blutkörperchen vor. Daß diese Formveränderung nicht nur von der schnelleren Entwickelung der Krankheit abhängt, beweist das Fehlschlagen der Uebertragungsversuche vom Schafe auf das Rind, sowie der Versuche, die Rinderkrankheit auf Schafe zu übertragen.

Da die Systematik sowohl der Bakterien als auch der niedersten Protozoen durchaus nicht als abgeschlossen angesehen werden kann, glauben wir gut zu thun, einstweilen die systematische Stellung von Babesia offen zu lassen, indem wir bemerken wollen, daß, im Falle sich die amöboide Natur des Parasiten der akuten Form des Texasfiebers bestätigen sollte, die von Babes beantragte Stellung seines Parasiten zwischen Bakterien und Protozoen sich nur befestigen würde. In der That sind die Charaktere des Parasiten im übrigen so wesentlich von jenen der bekannten Protozoen verschieden und ähneln derart jenen der Bakterien, daß wir uns nur in der hien angedeuteten Weise entschließen können, den Parasiten an die unterste Stufe der Protozoen zu stellen, indem wir denselben zugleich als eine Uebergangsstufe zu den Bakterien betrachten.

Protozoen.

Babesia { Pyrosoma bigeminum (Th. Smith).
Babesia bovis (Babes).
Babesia ovis (Babes).

Bakterien.

Bukarest, den 30. Mai 1893.

Ueber eine neue Methode der Sporenfärbung.

[Hygienisches Institut der Universität Rom.]

Von

Dr. Rufino Fiocca

in

Rom.

Die bisher in Vorschlag gebrachten Methoden für die Färbung der Sporen (Neißer, Buchner, Hueppe, Hauser, Ernst, Moeller) haben einen von den beiden Uebelständen, nämlich daß sie entweder eine verhältnismäßig lange Zeit zur Ausführung erfordern, oder daß sie eine große Anzahl chemischer Reagentien verlangen, über die man nicht immer verfügen kann.

Die beim Unterrichte gebräuchlichste Methode, nämlich die Neißer'sche, giebt, sobald es sich um widerstandsfähige Sporen, wie die des Milzbrandes, handelt, schöne Präparate nur dann, wenn die warme Farbenlösung wenigstens eine Stunde lang in Thätigkeit gewesen ist. Die vor kurzem in Vorschlag gebrachte Moeller'sche Methode[1]) ist ziemlich lang und kompliziert.

Bei Untersuchung der Sporenbildung in den Bakterien ist es mir nun gelungen, eine Methode zu finden, von der ich mit Recht be-

1) Centralbl. f. Bakteriol. Bd. X. p. 273.

haupten kann, daß sie allen anderen wegen ihrer Schnelligkeit, wegen der Einfachheit ihrer Mittel und der Sicherheit ihrer Resultate vorzuziehen ist. Es genügt, eine Ammoniaklösung zu 10 Proz., eine alkoholische Lösung einer Anilinfarbe, eine Entfärbungslösung von Schwefelsäure oder Salpetersäure zu 20 Proz., sowie eine wässerige Lösung einer Kontrastfarbe zu haben.

Man gießt in eine Schale ungefähr 20 ccm der Ammoniaklösung, setzt 10—20 Tropfen von der alkoholischen Lösung der Anilinfarbe hinzu, erhitzt bis zur Entwickelung von Dämpfen und thut die in gewöhnlicher Weise präparierten Deckgläser hinein.

Durchschnittlich nach 3—5 Minuten hat die Färbung der Sporen stattgefunden, und nur wenn es sich um sehr widerstandsfähige Sporen, wie die des Milzbrandes, welche bereits die Bacillen verlassen haben, handelt, muß man 10—15 Minuten warten. Hat die Färbung stattgefunden, so schüttet man die Deckgläser schnell in die Säurelösung, wäscht sie mit Wasser und färbt sie wieder mit der wässerigen Lösung der Kontrastfarbe.

Zur Färbung der Sporen dienen ausgezeichnet die alkoholischen Lösungen von Gentianviolett, von Fuchsin, von Methylenblau, von Safranin, denen je nachdem als Kontrastfarben die wässerigen Lösungen von Vesuvin oder Chrysoidin, von Methylenblau oder Malachitgrün und Safranin entsprechen werden. Die Präparate werden sauber und klar: Man hat niemals wie bei den anderen Methoden solche Farbeninkrustationen, die so schwer und langwierig zu entfernen sind und wodurch viele Präparate verloren gehen. Die Bacillen erleiden durch die Wirkung des Ammoniaks in der angegebenen Proportion keine Veränderung.

Ich muß noch hinzufügen, daß sich bei dieser Methode nicht nur die Sporen, sondern auch jene protoplasmatischen granulösen Bildungen, welche dem Stadium der reifen Sporen vorausgehen, färben. Die anderen Bildungen, welche degenerative Phasen der Bacillen betreffen, färben sich nicht.

Wie beim Gabbet'schen Prozesse für die Bacillen der Tuberkulose, so kann man die Kontrastfarbe in der Entfärbungslösung von Säure auflösen. In solchem Falle muß diese Lösung mehr verdünnt werden, und zwar bis zu 10 Proz., und die Präparate haben darin 2—3 Minuten zu bleiben.

So dauert der ganze Prozeß in gewöhnlichen Fällen 8—10 Minuten.

Rom, den 24. Mai 1893.

Ueber ein massenhaftes Auftreten eines schädlichen Insektes auf Getreidefeldern des Luckauer Kreises.

Von

Dr. Robert Behla,

Kreiswundarzt in Luckau.

Mitte Mai d. J. machte der Mühlenbesitzer Wollgast aus Waltersdorf Mitteilung an das Königliche Landratsamt in Luckau

über ein massenhaftes Auftreten eines „schwarzen, erdflohähnlichen Insektes" in seinem Haferfelde, welches bereits einen großen Teil desselben vernichtet habe. Fast zu gleicher Zeit berichtete Administrator Schmidtsdorff, daß auf der Feldmark Drahnsdorf auf Roggenfeldern, besonders aber auf Haferäckern ein schwärzliches Insekt in Schwärmen sich eingefunden habe, welches große Vernichtungen anrichte. Beide Orte sind ca. 2 Meilen von einander entfernt. Ich hatte Gelegenheit, die von Waltersdorf stammenden, dem Berichte beigelegten Insekten zu untersuchen und mit den auf den Drahnsdorfer Feldern befindlichen an Ort und Stelle zu vergleichen. Dieselben erwiesen sich als identisch, und zwar als Zwergcicaden. Es handelt sich um Jassus sexnotatus[1]). Kopf groß, Scheitel citronengelb, mit 4—6 schwarzen Flecken, 2 Augen, Fühler 2-gliedrig, Halsschildchen bald ungefleckt, bald mit bräunlichen Flecken. Hinterleib schwarz mit gelben Rändern, Beine gelb und schwärzlich, Oberflügel dunkel gefärbt oder grauweiß, Unterflügel gelblich weiß. Kleine Exemplare sind mit Sprungbeinen versehen. Die Insekten sind im allgemeinen gelb mit schwarzen Zeichnungen, die Farbe wechselt jedoch sehr; die meisten sehen schwarz aus.

Schon von fern macht so ein infiziertes Haferfeld einen eigentümlichen Eindruck; die Flächen erscheinen wie völlig versengt. Das intensive Gelb hebt sich von dem Grün der angrenzenden Fluren scharf ab. Betrachtet man die einzelnen Halme genauer, so sieht man, wie jedes Blatt der abgestorbenen Pflanzen dicht mit Ungeziefer in solcher Menge bedeckt ist, daß beim Darüberstreichen die Hand ganz schwarz erscheint. Der Vorgang des Absterbeprozesses der Halme ist folgender: Die Insekten springen auf die einzelnen Blätter, saugen den Saft aus, nehmen nicht immer dieselbe Stelle ein, sondern springen wieder an einen anderen Ort, ohne jedoch nach Art der Blattläuse Kolonieen zu bilden. Die Halme werden zuerst an der Spitze gelb und rot, verfärben sich immer mehr nach unten und sterben schließlich ganz ab, vertrocknet und verdorrt aussehend. Trotz Springfähigkeit und Flugvermögens ist ihr Vordringen auf den Saatfeldern meist strichweise und ein allmähliches; es wird gewöhnlich nicht von allen Seiten in Angriff genommen. Beim Ausziehen der gelben Halme erweisen sich die Wurzeln selbst als frei von Schmarotzern.

Ihr Hauptnährboden sind der Hafer und die Gerste; den schon weiter entwickelten Roggenhalmen vermögen sie weniger zu schaden.

Seit Menschengedenken erinnern sich die Landwirte einer solchen Insektenplage nicht. Die Litteratur kennt jedoch diesen Getreidefeind bereits. Unter den tierischen Schmarotzern des Hafers, der Haferblattlaus (Aphis avenae), der grünen Laubheuschrecke (Locusta viridissima), der Larve vom rostroten Erdflohkäfer (Haltica ferruginea), der Raupe der Getreidemotte (Tinea cerealella), der Made der Fritfliege (Chlorops frit) etc. kennt man auch schon die Zwergcicade[2]). Empfohlen sind dagegen an Mitteln das Bestreuen von Asche, Kalkpulver, Düngersalz, Chilisalpeter

1) Derselbe ist auch von Eidam (Breslau) beschrieben worden. (cf. Feierabend des Landwirts. Jahrg. XXII. No. 27.)

2) cf. Thiels Landwirtschaftliches Lexikon. Bd. IV. 1879. S. 701.

etc. Ist das Ungeziefer sehr verbreitet, so haben sich jedoch dieselben von wenig oder keinem Erfolg gezeigt. Es bleibt schließlich nichts anderes übrig, als das verdorrte Ackerfeld umzupflügen; in diese Notwendigkeit sahen sich bereits mehrere der Ackerbesitzer versetzt. Man hat auch versucht, die Insekten mit Zacken vom Acker wegzutreiben; das ist aber bei der Kleinheit des Insekts ganz nutzlos. Dagegen erweist sich von Nutzen das Aufpflügen eines höheren Walles sowie das Bestreuen mit Kalkpulver, und zwar mitten auf dem Felde zum Schutze gegen das weitere Vordringen des Feindes. Es unterliegt aber keinem Zweifel, daß die kleineren Insekten auch von dem Winde weiter getragen werden, sich anderwärts ansiedeln und vermehren. Gegen das massenhafte Auftreten derselben ist freilich oft alles menschliche Thun machtlos.

B. Schulze (Breslau)[1]) empfiehlt namentlich das Besprengen mit einer Kupfervitriolkalkmischung und das Bestäuben mit Kupfervitriolspeckstein.

Bei Experimenten über die Lebenszähigkeit dieser Insekten konstatierte ich, daß dieselben durch Begießen von 5 % Chlorkalk und Karbolsäurelösung getötet werden. Ob sich diese Mittel im Großen, ohne den Pflanzen zu schaden, anwenden lassen, kann nur die Erfahrung lehren. Immerhin aber wäre in Erwägung zu ziehen, einen Grenzwall mitten auf dem Felde gegen die weitere Infektion mit diesen Stoffen zu tränken. Zum Absterben bringen lassen sich dieselben auch durch anhaltendes Begießen mit Wasser. Am besten würde daher die Natur selbst durch einen anhaltenden Regen dagegenwirken, indem sie abnorme Existenzbedingungen für diesen Schmarotzer schafft. Grund zu dem abnormen Auftreten dieser Insekten scheint die diesjährige anhaltende Dürre zu sein. Auch aus anderen Strichen des Luckauer Kreises sowie aus anderen Gegenden des Reiches, z. B. Torgau, Bunzlau etc. kommen übereinstimmende Nachrichten über diese Insektenplage. Sie ruft daher in den Kreisen der geschädigten Landwirte lebhafte Beunruhigung hervor. Es wird Sache der landwirtschaftlichen Institute sein, weitere geeignete Maßregeln gegen diese Feinde der Landwirtschaft auszukunden.

Derartige planmäßig angestellte Versuche zur Bekämpfung dieser Plage sind bereits seitens des pomologischen Instituts in Proskau in Schlesien angestellt worden. Direktor Stoll, der meine Ansicht von der Cicadennatur des Insekts, welches fälschlich meist für den Erdfloh oder die Fritfliege gehalten wird, bestätigt, macht darüber im Ratiborer Anzeiger folgende Mitteilungen: Er empfiehlt, namentlich in der Mittagszeit, wo die Tiere auf den Pflanzen still sitzen, die Aecker mit dicht über den Boden hin und her geschwenkten Schmetterlingsnetzen durchzugehen. Es sammeln sich darin Tausende der Insekten, welche entsprechend getötet werden. Abends, wenn die von den Netzen unberührt gebliebenen Tiere wieder auf die jungen Blätter gehüpft oder geflogen sind, werden die Felder tüchtig durchsprengt. Man mische dazu 2 Teile Petroleum und 1 Teil Milch, wodurch eine Emulsion entsteht; von dieser wird 1 Teil mit 20 Teilen Wasser verdünnt und diese Flüssigkeit mit einer frei verteilenden Spritze er-

1) cf. Der Landwirt. Jahrg. XXVIII p. 52.

giebig auf die Pflanzen gebracht. Teurer zu stehen kommt eine ammoniakalische Seifenlösung, welche das Gute an sich hat, schonender für die Pflanzen zu sein. In 100 l Wasser werden 3 kg Schmierseife gelöst und kurz vor dem Gebrauche werden 3 kg gewöhnliches Ammoniak beigemischt. Die Sicherheit dieses Verfahrens auf infizierten Feldern ist konstatiert worden; aber es hat sich auch herausgestellt, daß ein dauernder Schutz eines Feldes nicht möglich ist, wenn nicht auch die angrenzenden Aecker in Angriff genommen werden. Die Insekten hüpfen und fliegen von neuem wieder auf die Felder, der Schutz erweist sich daher nur als ein vorübergehender. Es tritt dabei klar zu Tage, wie bei der Behandlung der epidemischen Krankheiten überhaupt, daß es notwendig ist, die erste Ansiedelung der Parasiten so schnell als möglich zu erkennen, zu vernichten und gemeinsam dagegen vorzugehen.

Luckau i. d. Lausitz, am 4. Juni 1893.

Referate.

Cramer, Die Zusammensetzung der Bakterien in ihrer Abhängigkeit von dem Nährmaterial. (Archiv für Hygiene. Bd. XVI. Heft 2.)

C. giebt zunächst einen Ueberblick über die bislang erschienenen Arbeiten, welche der chemischen Zusammensetzung der Bakterienleiber nachspüren, und führt aus, daß dieselben teils zu unvollständig, teils fehlerhaft angelegt sind, so daß diese Frage bis jetzt noch eine offene ist. In seinen Versuchen über das obige Thema wählte C. den Pfeiffer-schen Kapselbacillus, den Friedländer'schen Pneumoniebacillus, den Rhinosklerombacillus von Paltauf und einen aus Marburger Wässern gezüchteten, den vorigen in mancher Beziehung ähnlichen Bacillus. Diese Auswahl wurde getroffen, um bei schnellem Wachstum große Ernte zu erzielen, dann aber auch besonders, weil diese Bakterien keine Sporen bilden; Gebilde, durch die die Resultate früherer Forscher wesentlich beeinflußt sind. Nach manchen Vorversuchen wählte C. den im Autoklaven von v. Meyer und Buchner hergestellten $1^1/_2$ % Agar-Agar als Nährboden.

300 ccm Agar wurden jedesmal zu 20 Platten verarbeitet. Dieselben wurden anfangs mit kleinen sterilisierten Leinwandläppchen geimpft, nachdem dieselben vorher in eine den betreffenden Bacillus in Reinkultur als Emulsion enthaltende Kochsalzlösung gebracht waren. Später wurde das Leinwandläppchen durch eine Rolle dünnen Platins ersetzt. Um den Einfluß vermehrter Eiweißzufuhr zu prüfen, wurde 5 % Pepton zugesetzt, Vermehrung der Kohlehydrate wird durch 5 % Traubenzucker bewirkt. Geerntet wurde, nachdem die Aussaaten 48 Stunden bei 34,5° C im Thermostaten gestanden. Zur Bestimmung des Gesamt-N wird die Kjeldahl'sche Methode in der Wilfarth-schen Modifikation angewandt, Kontrollanalysen nach Will-Varrentrapp und Dumas ergaben ziemliche Uebereinstimmung. Die Fett-

bestimmung geschah im Soxhlet. Der Alkoholauszug wurde in der Weise gemacht, daß die zu extrahierende Substanz mit 2 verschiedenen zur Menge der Substanz in demselben Verhältnis stehenden Portionen Alkohol je 1 Stunde am Rückflußkühler kochte, der Alkohol verjagt und der Rückstand gewogen wurde. Bei genau gleichmäßigem Arbeiten wurden auch so vergleichbare Resultate erzielt. Der Trockengehalt verschiedener Kulturen eines Bakteriums von ein und demselben Nährboden zeigte ziemliche Uebereinstimmung; der Ernteertrag an Trockensubstanz schwankte jedoch sehr. No. 28, Pneumonie- und Rhinosklerombacillus, wuchsen am üppigsten auf 5 % Traubenzuckeragar, Pfeiffer's Kapselbacillus auf 5 % Pepton. Die prozentische Ausnutzung der Nährböden war im Maximum 7,5 %, im Minimum 4,4 %. Aus den beigefügten Tabellen schließt Verf., daß „von einer typischen Zusammensetzung sogar ein und desselben Bacillus, sowohl was die Stickstoffsubstanzen, als die Extraktivstoffe und die organischen Substanzen angeht, nicht die Rede sein kann, daß vielmehr beträchtliche Schwankungen je nach der Natur des Nährbodens vorkommen, welche 35, ja sogar 100 % betragen können“. Weiter ergab sich, daß trotz gewisser gleichmäßiger Zusammensetzung der verwandten Bakterien dennoch Unterschiede auftraten, die vielleicht zur genaueren Charakterisierung dienen könnten. C und H zeigten auffallenderweise fast keine Schwankungen. Ersterer betrug ca. 51 %, letzterer 7 % bei kaum 1—2 % Schwankungen. Die N-Substanzen betrugen 23—35 %, im Mittel 28 %. Verf. führt dann den Nachweis, daß der N-Gehalt des Nährbodens fast der doppelte ist, als das maximale N-Bedürfnis der Bakterien. Daß die N-Substanzen wirklich Eiweißkörper sind, wird durch eine Reihe von Thatsachen ziemlich sichergestellt, obwohl es Verf. nicht möglich war, das Eiweiß rein darzustellen und zu analysieren. Die elementare Zusammensetzung auf 5% Peptonagar betrug C 51,07, H 6,64, N 13,46, Asche 9,16. Verf. schließt dann, daß die Bakterien etwa 80% reines Eiweiß enthalten, während die physiologische Breite der Eiweißschwankung im Mittel etwas über 28% ist. Verf. nimmt an, daß diese Eiweißschwankung abhängt von dem pro je 1 g produzierten Bakterientrockensubstanz verfügbaren Pepton N, doch nicht in einem direkten Verhältnis. Er vermutet, daß bei gesteigerter Zufuhr auch die Zerlegung zunimmt, bis schließlich kein N mehr aufgenommen oder das Pepton völlig zu NH_3 CO_2 und H_2O umgewandelt wird. Es wäre sehr wünschenswert, wenn wir über diese Vorgänge noch durch Versuche näher aufgeklärt würden. Ferner wird konstatiert, daß üppiges Bakterienwachstum und hoher Eiweißgehalt durchaus nicht zusammenzufallen brauchen.

In betreff der Extraktivstoffe fand sich, daß der Alkoholauszug eine gelbbraune Masse bildete, neutral oder schwach sauer; unlöslich in H_2O; löslich in verdünnter Natronlauge und wenig Alkohol. Bei dem üppigsten Wachstume auf dem 5% Traubenzuckeragar traten (ausgenommen Pfeiffer's Bacillus) reichlichere Mengen Extraktivstoffe auf. Ueber die Zerlegung des Traubenzuckers sind keine Untersuchungen angestellt. Das Bakterienfett scheint dem Verf. Olein zu sein, auch dieses trat reichlicher auf auf dem Traubenzuckeragar, geht jedoch nicht parallel mit der Wachstumsgröße. — Der Aschen-

gehalt war am höchsten auf den an organischen Bestandteilen ärmsten Nährböden. Im übrigen soll das Verhältnis von organischen zu den anorganischen Substanzen auf den Nährböden maßgebend sein, und zwar der Aschengehalt höher sein beim Ueberwiegen der anorganischen Substanz. O. Voges (Kiel).

Acosta, E. y Grande Rossi, F., Descripción de un nuevo cladothrix, Cladothrix invulnerabilis. (Crónica médico-quirúrgica de la Habana. 1893. No. 3.)

Verff. glauben, eine neue Cladothrixart entdeckt zu haben, der sie wegen ihrer Widerstandsfähigkeit gegen hohe Temperaturen und Desinfizierungsmittel den Namen invulnerabilis beilegen und worüber sie folgendes berichten:

„Wir beobachteten selbige zuerst in mit Agar beschickten Reagenzgläsern, und glaubten, es handelte sich um eine Verunreinigung mit Luftkeimen, die hier so reichlich vorkommen, infolge eines Fehlers in der Bereitung der Nährböden oder eines Versehens des Gehilfen.

Später, als wir die bakteriologische Untersuchung des Ventowassers vornahmen, beobachteten wir dieselbe Erscheinung, und beschlossen nun, der Ursache nachzuspüren, wozu wir die ganze Reihe von 22 Agarröhrchen benutzten, da einige derselben Keimungssporen zeigten.

Es stellte sich heraus, daß alle infiziert waren und daß demnach der Keim sich trotz der im Laboratorium üblichen Art und Weise, die Nährböden zu bereiten, entwickelt hatte. Unser Verfahren besteht im folgendem:

1) Bereitung der Bouillon durch Kochen.
2) Auflösen des Agaragar in der Bouillon während $^1/_2$ Stunde bei 110°.
3) Trennung der Verunreinigungen ($^1/_4$ Stunde im Autoclav bei 120°, dann langsames Erkaltenlassen).
4) Teilen der Masse in kleine Stücke und Schmelzen im Autoclav bei 120° in $^1/_4$ Stunde.
5) Einfüllen in die sterilisierten Reagenzgläser und $^1/_4$ stündliches Verbleiben im Autoclav bei 120°.

Eine nachträgliche Verunreinigung vermutend, stellten wir alle Gläser nochmals in das Autoclav auf 15 Minuten bei $1^1/_2$ Atmosphärendruck; nach 48 Stunden war in allen, ohne Ausnahme, Keimung eingetreten. Die mit diesen Keimen gemachten neuen Aussaaten gehen ebenfalls ohne Ausnahme auf.

Die verschiedenen Nährböden bieten folgende Erscheinungen:

Einfaches Agar. — Die Keimung beginnt 48 Stunden nach der Aussaat. Im Stichkanal zeigen sich kleine, runde Kolonieen von $^1/_3$ mm Durchmesser, schmutzig-weißer Farbe, scharfen Rändern, an der Oberfläche des Agar so anhaftend, daß dieselbe beim Abheben der Kolonie reißt. Nach weiteren 24 Stunden ist der Durchmesser 1 mm, die Färbung silberweiß und die Gestalt linsenähnlich. Nach 14 Tagen ist die Entwickelung vollständig und stellt die Kolonie einen 5—6 strahligen Stern dar, indem um eine kleine, runde Vertiefung in der Mitte sich eine Reihe von 5—6 Erhebungen und Vertiefungen lagert. Von hinten gesehen, ist die Farbe der Kolonieen

eigelb und auch die freie Oberfläche nimmt allmählich eine gelbliche Schattierung an. Zuletzt reißt die Oberfläche ein und läßt die gelbe, blätterige Unterlage erkennen.

Glycerinagar. — Reichliches und schnelles Wachstum längs des Stichkanals in 24 Stunden.

Gelatine. — Silberweiße, in der Mitte vertiefte, an der freien, über die Gelatine sich erhebenden Fläche sammetartige Kolonie, die in wenigen Tagen der auf Agar ähnlich sieht, dann die Gelatine zu verflüssigen beginnt und sich ablöst. Die Verflüssigung geht allmählich, langsam und in horizontalen Schichten vor sich. Etliche Kolonieen bleiben am Glase und am Rande der verflüssigten Gelatine haften. Die gelbe Färbung des Grundes ist der bei Agar gleich. Wo nur eine Kolonie zur Entwickelung gekommen ist, schwimmt dieselbe schließlich als große, runzelige Schwarte auf der Gelatine.

Kartoffel. — Kultur ist der auf Glycerinagar ähnlich. Dem Strich entlang bildet sich in 48 Stunden ein breites Band von kleinen, verschmolzenen, weißen, kalkartigen, nach feuchter Erde riechenden Kolonieen, wobei die Kartoffel eine schwärzliche Färbung annimmt.

Milch. — Auf der Oberfläche bildet sich eine feste, gelbe Schicht, die das Glas stöpselartig verschließt, so daß man umstülpen kann, ohne daß etwas herausläuft. Unter dieser Schicht befindet sich eine durchsichtige Flüssigkeit und darunter die gestandene Milch.

Kokosmilch. — Reichliche wölkchenartige Keimung. Dasselbe beobachtet man in Fleischbrühe und sterilisiertem Wasser.

In einem luftleer gemachten Röhrchen entwickelten sich auf Agar ebenso viele Kolonieen als an der freien Luft, so daß also der Keim ebenso gut aërobisch als anaërobisch gedeiht.

Was die Temperatur betrifft, so geht die Keimung nach dem Erhitzen auf 120° erst in 6 Tagen vor sich, ist langsam und bringt nur kleine schmutzig-weiße Kolonieen hervor.

Bei 37°, im Arsonval'schen Brütofen entwickelt er sich rasch.

Bei 100° widerstand er 6 diskontinuierlichen Sterilisierungen.

Bei 130° im Wiessnegg verwandelt sich der Agar in eine kaffeebraune Masse, die an der Röhre haftet; nach Hinzufügung von sterilisiertem Wasser gemachte Aussaat keimt nicht; auch bei 150° findet keine Keimung statt. Die höchste Widerstandstemperatur liegt also zwischen 130° und 150°.

Was die Desinfizierungsmittel angeht, so verhindern die Vegetation Kupfersulfat bei 0,5 Proz., Karbolsäure bei 0,5 Proz., Sublimat bei 0,01 Proz. In 1 prozentiger Borsäurelösung findet rasche Keimung in dicken, weißen, dem Glase anhaftenden Klümpchen statt.

Die 10 Minuten lange Durchleitung eines elektrischen Stromes von 50 Elementen durch eine Kartoffelkultur verhinderte nicht das Aufgehen einer danach angestellten Aussaat.

Nachdem die Gläser drei Monate lang unberührt stehen geblieben waren, wurde mit dem ausgetrockneten Inhalte eines derselben eine Aussaat vorgenommen, die ebenso üppig keimte, wie das erste Mal.

Ueber das Vorkommen dieses Keimes können wir nur mitteilen,

daß wir ihn in besagten Gläsern und einmal in der Luft des Laboratoriums angetroffen haben.

Oefters wiederholte Impfungen von Kaninchen und Meerschweinchen mit diesem Cladothrix haben dargethan, daß es ein unschädlicher Mikroorganismus ist. Dagegen kann derselbe für ein Laboratorium eine schlimme Plage werden, indem er die Sterilisierung, besonders die mit dem diskontinuierlichen Verfahren, erschwert und zeitraubender macht. Sentiñon (Barcelona).

Gouget, Le microbe du typhus exanthématique. (Semaine médicale. 1893. No. 15.)

Verf. giebt eine lesenswerte Uebersicht der bisher bei dem Flecktyphus erhobenen Befunde. Der von Brauflecht 1881 im Blute von Flecktyphus nachgewiesene Mikroorganismus wurde von späteren Untersuchern nicht wieder gesehen; ebensowenig der aus gleichem Untersuchungsmateriale gewonnene Micrococcus Halliers. Eine angeblich gelungene Uebertragung des Flecktyphus durch Verimpfung des Blutes von Kranken, über welche Zülzer berichtete, war nach Eichhorst nicht beweisend. Die Uebertragungsversuche von Mosler und Obermeyer mißlangen.

Hlava fand im Blute und Gewebssafte der Flecktyphuskranken einen Streptobacillus (vgl. diese Zeitschr. Bd. VII. p. 66), Babes im Gewebssafte der Organe eines Verstorbenen einen beweglichen Bacillus (Les bactéries et leur rôle dans l'étiologie, l'anatomie et l'histologie pathologiques des maladies infectieuses. 1890. Referat in dieser Zeitschr. Bd. I. p. 41 und Bd. VIII. p. 658) und Thoinot und Calmette (diese Zeitschr. Bd. VII. p. 633) wiesen im Gewebssafte der Milz, welcher den lebenden Kranken mit der Aspirationsspritze entnommen wurde, kleine, lichtbrechende Körnchen von großer Beweglichkeit nach. Die Körnchen, an denen schon die Entdecker ein Auswachsen zu Fäden beobachteten, wurden auch von Lewaschew gelegentlich einer Epidemie der Krankheit in Kasan gefunden und genauer studiert. (Diese Zeitschr. Bd. XII. p. 635 und 728.) Kulturversuche waren erfolgreich. Am 20. Februar d. J. berichtete Calmette der Akademie der Medizin in Paris über neue Untersuchungen hinsichtlich jenes Parasiten. Nach seinen Ausführungen bemerkt man in frischem Milzblute von Fleckfieberkranken bei 800—1000facher Vergrößerung bewegliche Körperchen von 2—3 μ Durchmesser, welche zuweilen einen etwa 4—5 μ langen Fortsatz haben und rasch zu 20—30 μ langen und 2 μ breiten, mit je 2—3 Sporen versehenen, sehr beweglichen Fäden auswachsen. Die Mikroorganismen färben sich mit Methylenblau und anderen Farben, sie wachsen nur auf Nährböden, welche mit Zucker versetzt oder mit Milch- oder Weinsteinsäure leicht angesäuert sind, unter Bruttemperatur. In Bouillon von der geschilderten Beschaffenheit kommt es zu Flockenbildung, auf Kartoffeln zu einem schönen roten Belage. Calmette gewann seinen Mikroorganismus auch aus dem Auswurfe und dem Urin von Flecktyphuskranken. Uebertragungsversuche mit Reinkulturen auf Kaninchen und Meerschweinchen durch Injektion in die Bauchhöhle oder die Trachea hatten in der Regel nur den Erfolg, daß Calmette nach einiger Zeit den Mikroorganismus im Blute

der Versuchstiere nachweisen konnte. Nur die aus dem Auswurfe gewonnenen Kulturen erzeugten nach Einspritzung in die Trachea bei Kaninchen fieberhafte Erkrankungen, von denen die Versuchstiere indessen wieder genasen. Calmette glaubt, daß sein Mikroorganismus ein Pilz aus der Gruppe der Ascomyceten oder Ustilagineen sei und hält ihn für den Erreger des Flecktyphus. Da seine Versuche ergaben, daß der Mikroorganismus Sublimat (1‰), Karbolsäure (1 Proz.), Tannin und Jod verträgt, in Chloroform, Benzin und ätherischen Oelen dagegen schnell zu Grunde geht, behandelte er 4 Kranke mit Terpentinöl und sah rasch Genesung eintreten. (Annales de micrographie. Februar 1893.)

Die Befunde von Lewaschew und Calmette sind nun neuerdings durch Dubief's und Brühl's Untersuchungen in Zweifel gestellt worden. Gelegentlich der im April d. J. in Paris beobachteten Flecktyphusepidemie fanden diese beiden Forscher im Milzblute der Kranken spärliche und im Auswurfe reichliche Mengen eines Diplococcus, welcher kleiner ist, als der Pneumoniebacillus, keine Kapselbildung zeigt und die Gelatine verflüssigt. Die Kulturversuche gelangen nur mit Proben des Auswurfs, wohingegen die mit Blut beschickten Nährböden steril blieben. Uebertragungsversuche auf Kaninchen und Meerschweinchen führten in einigen Fällen zu Krankheitserscheinungen. Ein Kaninchen, welches in die Ohrvene geimpft worden war, starb nach 3-tägiger fieberhafter und mit Abmagerung einhergehender Krankheit; doch konnte aus seinem Blute der Diplococcus nicht gezüchtet werden. Dubieff und Brühl halten den von ihnen gefundenen Mikroorganismus für den Erreger des Flecktyphus und benennen ihn Diplococcus exanthematicus.

Der Verf. erachtet die Frage, welcher der in seiner Zusammenstellung angeführten Organismen als Erreger des Flecktyphus anzusehen sei, für noch nicht entschieden. Kübler (Berlin).

Dubieff et **Bruhl,** Le microbe du typhus exanthématique. (La Semaine méd. 1893. No. 24.)

In der Sitzung der Pariser Académie de médecine vom 18. 4. 1893 machte Dujardin-Beaumetz Mitteilung von einem Befunde, welchen D. und B. bei Typhus exanthematicus erhoben haben [1]). In 9 Fällen, von denen 6 zur Obduktion kamen, fanden sie im Blute und in der Milz einen sehr zarten Mikroorganismus, für welchen sie den Namen „Diplococcus exanthematicus“ vorschlagen. Er ist selten im Blut und in der Milzpulpa und schwer zu kultivieren; dasselbe ist mit den Athmungsorganen der Fall, in denen doch die Hauptveränderungen des Flecktyphus sich abspielen. Bei den Autopsieen fanden sie den Mikroorganismus in enormer Menge im Schleime der Nase, des Schlundes, Kehlkopfes und in den pneumonischen Herden; auch gelang es, ihn in Reinkultur zu züchten. Im Auswurf ist er reichlich enthalten. M. Kirchner (Hannover).

Lancereaux, Le typhus exanthématique à l' Hôtel-Dieu de Paris en 1893. (La Semaine méd. 1893. No. 31.)

1) Vergl. das obige Ref.

L. beobachtete gelegentlich der diesjährigen kleinen Flecktyphus-epidemie 10 Fälle im Hôtel-Dieu, von denen 3 tötlich endigten. Von den 10 Kranken kamen 7 aus dem Polizeigewahrsam, 2 waren Krankenpfleger, die sich bei der Krankenpflege angesteckt hatten, 1 kam aus der Stadt. Die Inkubationsdauer wurde auf 12 Tage festgestellt. Auf die Schilderungen, welche L. über den Verlauf und die Behandlung der Fälle giebt, kann hier nicht eingegangen werden.

M. Kirchner (Hannover).

Mannaberg, Jul., Die Malariaparasiten. 8°. 195 p. Mit 4 lithogr. Tafeln und 6 graphischen Darstellungen im Texte. Wien (A. Hölder) 1893. 6 M.

In dem Buche hat der Verf. seine Erfahrungen niedergelegt, welche er durch mehrjähriges Studium in der Klinik und in Fiebergegenden von Oesterreich: Istrien, Dalmatien, Kroatien und Slavonien 1890—92 gewonnen hat. Verf. behandelt zunächst die Geschichte der Malariaparasiten, sodann die Untersuchungsmethoden, die Morphologie und Biologie der Malariaparasiten, verbreitet sich dann über die Fragen der Unität oder Multiplicität der Parasiten, des Verhältnisses von Parasitenspecies zum Fiebertypus, über die Stellung der Malariaparasiten im zoologischen System, wendet sich dann der speciellen Charakteristik der einzelnen Arten zu und bespricht eingehend die Diagnose, das Kausalverhältnis zwischen den Malariaparasiten und den Krankheitssymptomen, die Spontanheilung der Malariafieber und die Züchtungsversuche.

Die Darstellung ist eine sehr klare und anschauliche und wird durch technisch trefflich hergestellte farbige Tafeln sehr wirksam unterstützt.

Aus der geschichtlichen Einleitung, welche die Entdeckung der Parasiten durch Laveran, die Forschungen von Richard, Marchiafava und Celli, Sternberg, Councilman, Osler, Maurel, James, Saccharoff, Paltauf, Plehn, v. Jaksch, Golgi u. a. berührt, erfahren wir die interessante Thatsache, daß unzweifelhaft bereits 1847 H. Merkel sowohl Pigment wie Pigmentzellen, also den heutigen Malariaparasiten, in der Leiche einer Malariakranken gesehen und beschrieben hat und Planer 1854 auf die Möglichkeit, daß das Pigment im kreisenden Blute (nicht in der Milz) entstehe, hingewiesen hat.

Bei Besprechung der Untersuchung des frischen Blutes auf Malariaparasiten weist Verf. besonders darauf hin, daß das aus der Fingerbeere oder dem Ohrläppchen gewonnene Bluttröpfchen nicht zu groß sein dürfe. Während man in schweren Malariafällen oft in jedem Gesichtsfelde (Oelimmersion) mehrere Parasiten sieht, muß man in leichten Fällen oft ganze Präparate untersuchen, ehe man auf einen Parasiten trifft; die beste Zeit ist eine Stunde vor dem Anfalle bis zur Höhe desselben. Auch in Trockenpräparaten soll die Blutschicht so dünn sein, daß die einzelnen Blutkörperchen nebeneinander liegen. Zur gewöhnlichen Färbung der Trockenpräparate empfiehlt Verf. am meisten Methylenblau und Eosin, zum Studium der Strukturverhältnisse die Malachowski'sche Färbungsart (conc. wässer. Methylenblaulösung 26, 5-proz. Boraxlösung 16, Wasser 40; nach 26 St. filtriert; die in Alkohol fixierten Präparate 24 St. darin gefärbt, mit Wasser

gewaschen). Eine vom Verf. angegebene Methode, welche sehr schöne Bilder liefern kann, wie die Tafel III des Werkes zeigt, beruht auf Färbung mit Hämatoxylin nach Fixation mit Pikrinsäure. (Man läßt das Trockenpräparat 5 Min. auf Wasser schwimmen, trocknet mit Fließpapier, zieht das Hämoglobin in Essigsäurewasser [1 Tropfen : 20 ccm] vollkommen aus, fixiert 2 Stunden in conc. wässer. Pikrinsäurelösung 30 + aq., 30 + Eisessig 1, dann 2 St. in Alkohol absol., färbt 12—24 St. in Alaunhämatoxylin, differenziert mittelst 0,25 Proz. Salzsäurealkohol und Ammoniakalkohol, wäscht in 80 Proz. Alkohol und montiert in Xylolkanadabalsam.) Für Färbung des Hämoparasiten im Gewebe giebt Verf. die Methode von Bignami. Zur Verhütung der Gerinnung, um die Entwickelung des Parasiten lange verfolgen zu können, empfahl Plehn Aufsaugen der Bluttröpfchen in flüssigem Paraffin. Mit der Untersuchung im hängenden Tropfen und der feuchten Kammer, sowie auf heizbarem Objekttische ist nach Verf.'s Erfahrung für die Untersuchung zu diagnostischen Zwecken nicht viel gewonnen. Die Züchtbarkeit des Malariaparasiten außerhalb des menschlichen Körpers hält Verf. für zweifelhaft. Uebertragungsversuche auf gesunde Menschen durch subkutane bezw. intravenöse Injektion von Malariablut bewirkten Gerhardt (1884), später Marchiafava und Celli. Impfungen auf Tiere sind erfolglos gewesen. Blutentziehung aus der Milz hält Verf. für entbehrlich.

Nach einer allgemeinen Schilderung des Malariaparasiten geht Verf. näher ein auf einzelne Organisationselemente: die äußere Zellhaut (eine doppelt konturierte Membran zeigen allein die Laveranschen Halbmonde und die aus ihnen hervorgegangenen rundlichen Körper), den Plasmakörper und dessen Einschlüsse: die Melaninkörnchen, welche ein Verdauungsprodukt des Hämoglobins sind und mit der Evolutionsdauer des Parasiten an Stärke zunehmen, und die Vakuolen, ferner auf die Bewegungserscheinungen („die Geißelfäden sind obligate Attribute der in einem bestimmten Entwickelungsstadium befindlichen Parasiten"), auf das Verhältnis der Parasiten zu den roten Blutkörperchen (Verf. nimmt nicht allein ein Liegen der Parasiten innerhalb des Blutkörperchens, sondern für die kleinen Formen ein Aufliegen an), auf die Fortpflanzungsart, den Entwickelungsgang und die Laveran'schen Halbmonde. An infizierten roten Blutkörperchen werden Vergrößerungen bis zum 4fachen der normalen Größe (bei der Tertiana), wie auch Schrumpfungen beobachtet. Die Fortpflanzung geschieht durch Sporen, welche sich in den ausgewachsenen, reifen Körpern zeigen; die Sporangulation hebt die Existenz des sporenbildenden Körpers auf; sie erfolgt am konstantesten bei den Parasiten des quartanen Fiebers. Die kleinen Parasiten der perniciösen Fieber sporangulieren stets schon zu einer Zeit, wo sie nur einen Bruchteil der roten Blutkörperchen ausfüllen. Eine Spore ist als solche nur dann anzuerkennen, wenn ein Kernkörperchen mit einem Plasmamantel, event. auch mit einem Kern vorhanden ist. Diese Struktur nicht aufweisende Segmentationsprodukte sind nicht Sporen, sondern Zerfallskörper. Im nativen Blutpräparate kann man nach Verf. die Sporen nur dann mit Sicherheit erkennen, wenn sie noch in Häufchen beisammen liegen, während man einzelne im Plasma

schwimmende Sporen nur durch geeignete Färbung zu diagnostizieren vermag.

Der Entwickelungscyklus der quartanen und tertianen Fieber vollzieht sich nach Golgi also: Der kleine, frei gewordene, stets pigmentlose Parasit schwimmt eine Zeitlang frei im Blutplasma, heftet sich dann einem roten Blutkörperchen an, wächst, seine amöboide Beweglichkeit innerhalb des Blutkörperchens bethätigend, scheidet an der äußeren Schicht des Plasmaleibes Verdauungsprodukte (Melanin) ab und schreitet, auf der Höhe seines individuellen Lebens angelangt (bei der quartanen Art das ganze Blutkörperchen ausfüllend), zur Sporangulation. Bei den Parasiten der perniciösen Fieber, welche einen ähnlichen Entwickelungsgang haben, kommt ein neues Moment hinzu: die Laveran'schen Halbmonde und die zu ihnen gehörigen spindelförmigen und sphärischen Körper. In den schlank gebauten, stark lichtbrechenden Halbmonden findet man stets Pigment, entweder zerstreut oder — meist in der Mitte — gruppiert: dieses gruppierte Pigment ist stets ruhend. Verf. hält Halbmonde mit zerstreutem Pigment für junge Formen, diejenigen mit konzentriertem für erwachsene. Die Halbmonde besitzen keine amöboide Beweglichkeit, wohl aber die Fähigkeit, ihre Gestalt langsam zu ändern: zu einer Spindel, einem Oval, einer Kugel, oder die Schenkel bilden einen kleineren Winkel. Nach dem Uebergange des Halbmondes in die Sphäre beginnt das bisher ruhende Pigment zitternde Bewegungen auszuführen und tummelt sich bald lebhaft im ganzen Körperchen umher; bald darauf folgt Ausstoßung von Geißelfäden. Die Halbmonde entwickeln sich endoglobulär. Außer der Umwandlung der Halbmonde in Ovale, Sphären und flagellierte Körper beobachtet man auch quere (meist durch die Mitte der Körper gehende) Segmentation. — Für die Annahme, daß die halbmondförmigen Körper Syzygien der amöboiden Formen seien, spricht 1) Membranbildung der Halbmonde, 2) Strukturverhältnisse derselben, 3) Bildung nnd Anordnung des Pigments in ihnen, 4) Segmentation. Die segmentierten Körper besitzen einen dunkelgefärbten, granulierten Inhalt. Ob die Segmentation und die dunkelgefärbten Granula mit der Fortpflanzung in Verbindung stehen, ist noch nicht klargestellt. Verf. glaubt die Halbmonde als Syzygien der Melaninparasiten bezeichnen zu dürfen. Gegen die Annahme, die Halbmonde seien Degenerationsformen, spricht ihre Resistenz gegen Chinin.

Ein ganzer Abschnitt ist der Frage, ob Einheit oder Vielfältigkeit des Malariavirus anzunehmen sei und in welcher Beziehung die Parasitenform zum Fiebertypus steht, gewidmet. Zur Entscheidung dieser Frage zieht Verf., da die Versuche, durch Reinzüchtung jeder einzelnen Form mit zahlreichen Uebertragungen behufs Feststellung des morphologischen Verhaltens unter verschiedenen äußeren Lebensbedingungen, die Unabänderlichkeit bestimmter Parasitenformen, also ihren Charakter als echte Species zu erweisen, Erfolg nicht gehabt haben, die (wenig zahlreichen) experimentellen Uebertragungen der Malaria heran. Verf. schließt aus ihnen, daß der Polymorphismus sehr unwahrscheinlich geworden ist; sie sprechen dafür, daß die einzelnen Parasitenformen echte Species darstellen, welche eine Umwandlung in andere Formen nicht eingehen. Nach Würdigung

klinischer und epidemiologischer Thatsachen tritt Verf. dafür ein, daß die verschiedenen Formen und Entwickelungscyklen der Malariaparasiten verschiedenen Species angehören, welche sich morphologisch und biologisch zwar nahe stehen, die sich aber nicht ineinander umbilden können. Zwischen den Fiebertypen und den Parasitenspecies besteht nach den Ausführungen des Verf.'s eine unverkennbare Beziehung: die quartanen Fieber sind stets nur durch den Quartanparasiten bedingt, die Tertianfieber überwiegend durch den Golgi'schen Tertianparasiten, es kann letzterem aber auch noch eine zweite Species zu Grunde liegen.

Betreffs der Stellung der Malariaparasiten in dem zoologischen System vermutet Verf., es werde für die an Zahl und Charakteristik täglich ansehnlicher werdenden Blutparasiten eine eigene Unterklasse gebildet werden müssen, welche in die Klasse der Sporozoa neben die Unterklassen Gregarinida, Coccidia, Myxosporidia, Sarcosporidia als Haemosporidia unterzubringen wäre.

Die Malariaparasiten teilt Verf. in 2 Gruppen, von denen die erste Formen mit, die zweite ohne Halbmondbildung umfaßt. Die Einteilung Mannaberg's lautet: 1) Malariaparasiten mit Sporulation und Syzygienbildung (d. h. ohne Halbmonde: a) Quartan-, b) Tertianparasit), 2) Malariaparasiten mit Sporulation und Syzygienbildung (d. h. mit Halbmonden). Dahin gehören a) der pigmentierte Quotidianparasit, b) der unpigmentierte Quotidianparasit, c) der maligne Tertianparasit.

Die in die erste Gruppe gehörigen Parasiten sind die hauptsächlichsten Erreger der eigentlichen typischen Wechselfieber; es fehlt ihnen der bösartige Charakter; sie weichen rasch und völlig einer rationellen Chinintherapie; sie bleiben, wenn nicht Neuinfektion erfolgt, ohne Recidive. Bei Gegenwart mehrerer unregelmäßig angeordneter Generationen können die Quartan- und Tertianparasiten auch irreguläre Fieberanfälle hervorrufen.

Der Quartanparasit vollendet seine Entwickelung (von der Spore bis zur Sporulation) in dreimal 24 Stunden. Im Jugendzustande bildet er ein unpigmentiertes Körperchen, welches auf dem von ihm infizierten Blutkörperchen als heller Fleck erscheint; er zeigt (auf geheiztem Objekttisch) träge amöboide Bewegung. Nach 12—24-stündigem Verweilen auf dieser Stufe bei geringem Wachstum folgt Ablagerung von Pigment in der äußeren Schicht des Parasiten; dies besteht aus tiefdunklen Stäbchen und Körnchen und zeigt keine Bewegung. Mit zunehmender Pigmentbildung verliert der Parasit die Bewegungsfähigkeit vollkommen: die $^1/_3$ bis $^1/_2$ des Blutkörperchens ausfüllenden Parasiten sind sphärische, ruhende Körper. Allmählich erreichen sie die Größe des Blutkörperchens, von dem dann gar nichts mehr sichtbar ist. Der Parasit ist nun als freier Körper anzusehen. Nun erfolgt Sporulation: die Pigmentkörnchen bilden in der Mitte des Parasiten einen kompakten Klumpen, das Plasma zeigt peripher speichenartige Zeichnung, welche fortschreitend eine Teilung des Parasiten in Segmente (meist nicht über 10) bewirkt. Die Segmente treten als ovale Körperchen auseinander („Gänseblümchenform“); in jedem derselben erscheint ein glänzender Fleck: der Nucleolus. Die nun fertigen, lose zusammenhängenden Sporen stieben bald auseinander; der Pigmentklumpen wird als toter Körper von

den Leukocyten weggeschafft. Die ersten fertigen Sporulationskörper sieht man meist 3 Stunden vor dem Schüttelfroste. — Die vom Quartanparasiten infizierten Blutkörperchen ändern ihre Größe nicht (anders verhält es sich beim Tertianparasiten), sie verlieren ihren Farbstoff langsam, so daß sie oft um den Parasiten einen schmalen, normal gefärbten Saum bilden; Geißelfäden bildet der Quartanparasit selten; sein Entwickelungsgang ist regelmäßiger, als der der übrigen Arten. Dies begünstigt beim Vorhandensein von mehreren Generationen deren Erkennung und Altersbestimmung.

Der Tertianparasit entwickelt sich in 48 Stunden; als junger Parasit erscheint er als heller, nichtpigmentierter Fleck auf dem roten Blutkörperchen, zeigt lebhafte (unter dem Mikroskop 1 Stunde ausdauernde) Beweglichkeit: von der Peripherie werden Fortsätze ausgestreckt und wieder eingezogen. Langsam wachsend bleibt der Parasit in diesem Stadium etwa 24 Stunden; er lagert währenddessen Pigmentkörnchen und Stäbchen in den äußeren Plasmalagen ab, welche meist in lebhaft schwärmender Beweglichkeit sind. Das Blutkörperchen verliert seine Farbe, wird blaß und vergrößert sich. Nach 48 Stunden erfolgt — aber stets nur bei einem Bruchteil der Parasiten — die Sporulation: das Körperchen, welches die Größe eines normalen roten Blutkörperchens erreicht hat und in dem aufgeblähten entfärbten Wirtskörper liegt, verliert jede Beweglichkeit, auch das Pigment stellt das Schwärmen ein; die Segmentierung beginnt. Das Charakteristische des Sporulationsaktes des Tertianparasiten besteht darin, daß zahlreiche (15—20) kleine, runde Sporen gebildet werden. Nach dem Auseinanderweichen der Sporen wird das Pigment als lebloses Produkt auch hier eine Beute der Leukocyten. Ebenso wie bei der Quartana entspricht auch bei der Tertiana der Sporulationsakt der Parasiten dem Fieberparoxysmus: 3 Stunden vor dem Schüttelfroste treten einzelne, mit dem Schüttelfroste zahlreiche Sporulationskörper auf, doch sucht man sie im peripheren Blute oft vergeblich. Nicht alle Sporulationskörper bieten das typische Bild, z. B. sporulieren schon Körper, welche erst einen Teil des roten Blutkörperchens ausfüllen; eine Anzahl Parasiten sporuliert überhaupt nicht: man findet sie mehrere Stunden nach Schluß des Anfalls in den geblähten Blutkörperchen. Als „Fieberformen“ bezeichnet Verf. Trümmer von Parasiten, welche man frei im Plasma (oft zu mehreren zusammen), oft auch im roten Blutkörperchen findet. Bei der Tertiana sieht man oft geißelführende Körper bald nach der Blutentnahme im Präparate. Auf die eingehende Schilderung der Strukturverhältnisse der Tertianparasiten, welche Verf. giebt, kann hier nicht näher eingegangen werden.

Die Malariaparasiten mit Sporulation und Syzygienbildung unterscheiden sich von der ersten Gruppe dadurch, daß sie sowohl direkt sporulieren, als auch Halbmonde (Syzygien) bilden, welche wahrscheinlich gleichfalls durch quere Segmentierung sich vermehren. Sie verursachen jene Fieber, welche hartnäckig recidivieren, schwer heilbare Anämieen hinterlassen und perniciöse Erscheinungen bieten. Oft fehlen die Schüttelfröste; die Kranken machen einen schwerkranken Eindruck. Die Sporulationen erfolgen fast nur in den inneren Organen. Die Recidive stellen sich 8—14 Tage nach einem Fieberparoxysmencyklus ein.

Verf. unterscheidet den pigmentierten und unpigmentierten Quotidianparasiten. Ersterer vollzieht seine Entwickelung in 24 Stunden; als kleinstes pigmentloses Körperchen dem Sporulationskörper entschlüpft, lebt es kurze Zeit im Plasma, heftet sich dann einem roten Blutkörperchen an; sie sind lebhaft amöboid beweglich (unter dem Mikroskope bei Zimmertemperatur 1 Stunde) und bilden in der Reife weißliche Ringelchen mit rötlichem Centrum. Im jungen Parasiten tritt peripher sehr feines, gering bewegliches Pigment auf, welches sich, wenn der Parasit $^1/_3$ des Blutkörperchens ersetzt hat, central oder peripher sammelt und zu einem ruhenden Klumpen vereint. Innerhalb des Blutkörperchens erfolgt Zerfall in wenige kleinste Sporen; die Sporulation erfolgt aber nur in den inneren Organen, nicht im peripheren Blute. Die roten Blutkörperchen erleiden durch die Infektion öfter eine Schrumpfung und Verfärbung (wie altes Messing); zuweilen verlieren sie auch ihren Farbstoff. Nach mehrtägiger Krankheit erscheinen neben den bisher geschilderten Gebilden die Halbmonde, u. z. 1) die typischen halbmondförmigen Körper, 2) spindelförmige, an den Enden zugespitzte Körper, 3) Sphären, über welche oben schon berichtet wurde. Die Halbmonde erhalten sich im Blute auch in der fieberfreien Zeit. Die von pigmentierten Quotidianparasiten herrührenden Infektionen sind oft perniciös.

Der unpigmentierte Quotidianparasit gleicht, die Pigmentlosigkeit ausgenommen, dem pigmentierten vollständig. In einzelnen Fällen wurden im Fingerblute neue unpigmentierte Parasiten gefunden, aber in Milz, Gehirn und Knochenmark pigmentierte.

Der maligne Tertianparasit steht dem pigmentierten Quotidianparasiten morphologisch sehr nahe. Sein Entwickelungscyklus dauert 48 Stunden. Das Pigment zeigt manchmal oscillatorische Bewegungen. Er erreicht eine beträchtlichere Größe: er füllt zur Zeit der Sporulation die Hälfte bis 2 Drittel des Blutkörperchens aus. Auch die vorgeschrittenen, stärker pigmentierten Stadien sind noch lebhaft amöboid beweglich. Das unpigmentierte Stadium dauert bis über 24 Stunden. In den angegebenen Punkten unterscheidet er sich von den anderen Arten, vom gewöhnlichen Tertianparasiten aber durch folgendes: 1) Er ist kleiner in allen entsprechenden Stadien. 2) Er nimmt oft Ringform an. 3) Das Pigment ist spärlicher und selten bewegt. 4) Die infizierten roten Blutkörperchen neigen zur Schrumpfung, nicht zur Aufblähung. 5) Die Sporen sind kleiner und nicht so zahlreich (8—15). 6) Er bildet Halbmonde. — In der Fieberkurve sind die apyretischen Zwischenräume sehr kurz und oft auf Stunden beschränkt. Nach je 2 Tagen steigt die Kurve steil; das Fieber fällt pseudokritisch ab, kehrt bald zur Höhe zurück und fällt nach präkritischer Elevation rasch ab. Der ganze Anfall dauert meist über 23, zuweilen 30—40 Stunden. Die Sporulation findet auch hier meist in den inneren Organen statt.

Kombinationen der bekannten 5 Arten scheinen auf jede Weise erfolgen zu können.

Das Kapitel: Diagnose der Malariaparasiten und diagnostische Verwertung der Befunde enthält viele sehr beachtenswerte Winke; in demjenigen über das Kausalverhältnis zwischen Malariaparasiten und Krankheitssymptomen weist Verf. darauf hin, daß

2 wichtige Symptome, Anämie und Melanämie, ihre völlige Erklärung durch die Malariaparasiten finden. Nicht so befriedigend läßt sich heute schon der Fieberparoxysmus erklären.

Spontanheilung der Malariafieber wird nicht selten beobachtet, meist wohl infolge Kräftigung des Körpers. Die Phagoytose der Malariaparasiten durch cirkulierende weiße Blutzellen hält Verf. für sehr unwahrscheinlich, dagegen zieht er die Makrophagen von Milz und Knochenmark, das Sterilbleiben vieler Parasiten und die Zerreißung vieler ganz- und halberwachsener Parasiten durch den Fieberparoxysmus als Heilfaktoren heran.

Die Wirkung des Chinins auf den Malariaparasiten ist nach den Untersuchungen von Laveran, Marchiafava und Celli, Grassi und Feletti, Romanowsky, Bacelli, Golgi, Bignami und Verf. im Blute eine tötliche, doch sind die Halbmondkörper gegen Chinin ganz unempfindlich.

Nach den gescheiterten Kulturversuchen hält es Verf. für unwahrscheinlich, daß die Malariaparasiten in der Außenwelt als Saprophyten existieren, er glaubt vielmehr, daß sie hier gleichfalls als Parasiten — in tierischen oder pflanzlichen Organismen — existieren. — Die Inkubationsdauer der Malaria beträgt meist 8—14 Tage.

Schill (Dresden).

Kruse, W. und Pasquale, Eine Expedition nach Aegypten zum Studium der Dysenterie und des Leberabscesses. (Dtsch. med. Wochenschr. 1893. No. 15.)

Im Hochsommer des vergangenen Jahres begaben sich die beiden Verff. von Neapel aus nach Alexandria, um daselbst die Dysenterie zu studieren. Ihre Ausrüstung erfolgte durch die zoologische Station zu Neapel; die Laboratoriumsräume stellte das griechische Hospital zur Verfügung, welches seiner Zeit auch die von R. Koch nach Indien geführte deutsche Cholerakommission beherbergt hat. Die Untersuchungen bezogen sich auf 50 Dysenteriefälle und 15 Leberabscesse mit im Ganzen 14 Autopsieen.

Die Ergebnisse, über welche die Verff. sich ausführlichere Mitteilungen noch vorbehalten, stimmten in vielen Punkten mit den Beobachtungen von Kartulis (vgl. diese Zeitschr. Bd. IX. p. 365) überein. Auch die Verff. sehen als Erreger der Dysenterie eine Amöbe an. Die Amöbe findet sich in frischem Stuhl von Dysenteriekranken, kann dagegen 24 Stunden nach der Stuhlentleerung, sowie in der Regel auch nach vorausgegangener Behandlung des Kranken mit Kalomel, Ipecacuanha oder antiseptischen Klystieren nicht nachgewiesen werden. Sie zeigt ein Ento- und Ektoplasma; doch ist die Differenzierung nicht immer sichtbar, vielleicht weil sich das Ektoplasma beständig aus dem Entoplasma bildet; im besonderen können die beiden Schichten in dem ruhenden Organismus, welcher eine rundliche Form besitzt, nicht unterschieden werden. Im Innern zeigt die Amöbe Körnung, auch schließt sie häufig Vakuolen oder Fremdkörper ein; zuweilen enthält sie eine so große Anzahl von roten Blutkörperchen, daß ihre eigenen Umrisse fast nicht mehr sichtbar sind und der Eindruck eines Konglomerats von Blutzellen erweckt wird. Die Bewegung des Mikroorganismus,

welche sich mit Hilfe von Pseudopodien vollzieht, kann bei mäßig warmer Zimmertemperatur auch auf dem ungeheizten Objekttische des Mikroskops beobachtet werden. Ein charakteristisches Kennzeichen der Amöbe ist die Schwierigkeit, welche die Färbung des bläschenförmigen Kerns bereitet.

An gehärteten Präparaten von der Darmwand läßt sich die Amöbe in Schnitten der verschwärten Teile durch Färbung mit Hämatoxylin, Eosin oder Methylenblau nachweisen. Ihr hauptsächlicher Sitz ist die Submucosa.

Bei Katzen entsteht auf intrarektale Injektion von amöbenhaltigem Materiale, z. B. dysenterischem Stuhlgange, ein ulcerierender, bisweilen zum Tode führender Katarrh, wenn es auch nicht zu so ausgedehnten Substanzverlusten kommt, wie bei der menschlichen Dysenterie. Daß es sich in derartigen Uebertragungsversuchen wirklich um Amöbeninfektion handelte, schien der positive Ausgang eines Versuchs zu beweisen, in welchem der bakterienfreie, aber amöbenreiche Eiter eines dysenterischen Leberabscesses als Einspritzungsmaterial verwendet wurde. Im Dickdarm der Katzen vermehrten sich die Amöben beträchtlich; die Verff. fanden sie indessen bei der Untersuchung von Gewebsschnitten bei den Versuchstieren stets nur in der Schleimhaut, nie in der Submucosa.

Eine Züchtung der Amöben gelang den Verff. nicht; die Nachprüfung der Kulturen, welche ihnen Kartulis vorlegte, führte sie zu der Ueberzeugung, daß dieselben nur unschuldige, den Strohamöben gleichende Protozoen enthielten.

Von den harmlosen Darmamöben, welche namentlich in Italien häufig im Stuhlgange gefunden werden, unterschieden sich die Dysenterieamöben nicht; das einzige Unterscheidungsmerkmal gab der Tierversuch. Amöbenhaltiger normaler Stuhl schädigt die Katzen nicht; auch vermehren sich die Protozoen aus solchem Stuhle nicht im Katzendarme.

Hinsichtlich der pathologischen Anatomie stellten die Verff. für die ägyptische Dysenterie fest, daß dieselbe weder in jeder Beziehung als katarrhalische noch als diphtheritische Form beurteilt werden kann. Die Geschwüre der Amöbendysenterie entstehen weder durch Ulceration der Lymphfollikel, noch durch Abstoßung diphtherischer Pseudomembranen; sie bilden sich vielmehr durch Nekrotisierung des infizierten submukösen Gewebes; die unterminierten Geschwürsränder erklären sich wie beim Follikelgeschwür dadurch, daß die Schleimhaut erst später und in geringerem Umfange der Nekrose verfällt, als das unter ihr liegende Gewebe.

Neben den Amöben fanden die Verff. im Darminhalte bei Dysenterie Streptokokken, typhusähnliche Bakterien, einen von ihnen Bacillus clavatus benannten, dem Diphtheriebacillus ähnlichen Mikroorganismus und mehrere die Gelatine verflüssigende Bakterienarten. Da die letzteren einige Male auch im Blute, den Organen und den Darmgeschwüren gefunden wurden, so nehmen die Verff. an, daß in diesen Fällen Mischinfektion vorlag.

In den Leberabscessen wiesen die Verff. neben den Amöben mehrmals Streptokokken, Staphylokokken und verschiedene Bacillen nach; nur einmal (unter 6 Fällen) fehlten die Bakterien ganz; da-

gegen wurden die Amöben in den von den Verff. untersuchten nicht dysenterischen Leberabscessen vermißt. Kübler (Berlin).

Sattler, H., Ueber Bacillenpanophthalmitis. (Separatabdruck.)

Sattler hatte bisher den Standpunkt vertreten, daß die Panophthalmitis in der weitaus größten Zahl der Fälle durch die gewöhnlichen Eiterpilze, die pyogenen Staphylokokken und den Streptococcus pyogenes, hervorgerufen wird. Er beschreibt nunmehr einen Fall von Panophthalmie, bei dem der Bac. pyocyaneus, wie es nach der Schilderung scheint, in Reinkultur vorgefunden wurde.

Abel (Greifswald).

Finger, E., Beitrag zur Aetiologie und pathologischen Anatomie des Erythema multiforme. (Wiener med. Presse. 1892. No. 39.)

Zu verschiedenen Entzündungs- und Eiterungsprozessen, auch zu manchen akuten Infektionskrankheiten können symptomatische Erytheme als Komplikation hinzutreten. Sie finden sich bei vereiternden Tonsillitiden und anderen Eiterungen, bei septischen und puerperalen Prozessen, bei Typhus, Diphtheritis, Cholera etc. Die Auffassung über die Genese dieser Symptome ist bis jetzt eine doppelte. Einerseits werden sie als Intoxikationserscheinung, hervorgerufen durch die Toxine der Organismen, welche den primären Prozeß erregen, angesehen; andererseits denkt man sie sich hervorgebracht durch direkte Ansiedelung pathogener und speciell pyogener Organismen in der Haut. Finger beschreibt einen Fall, der zu Gunsten der letzteren Ansicht spricht. Erythema papulatum bei einem Kranken mit ausgebreitetem dipheritischen Prozeß in Rachen, Pharynx und Oesophagus. Metastatische Herde in Niere und Myokard enthielten Reinkulturen von Streptococcus pyogenes. Die Untersuchung der Erythempapeln zeigte das Vorhandensein großer Mengen von Kettenkokken, die ausschließlich in den Blutgefäßen saßen und die Kapillarschlingen im Papillarkörper wie eine Injektionsmasse ausfüllten. Abel (Greifswald).

Jung, Carl, Untersuchungen über die Bakterien der Zahnkaries. (Inaug.-Dissert.) 8°. 52 SS. Berlin 1892.

Verf. giebt zunächst eine gedrängte und übersichtliche Darstellung von dem Gange, den die Anschauungen über die Ursachen der Zahnkaries von Hippokrates an bis in unsere Zeit genommen haben. Genauer besprochen werden die Arbeiten und Ansichten der Vertreter der „parasitären" Theorie von den Prozessen bei der Zahnkaries, wobei zum Teil weniger der wissenschaftliche Wert als das historische Interesse in Frage kommt. Eine eingehende Würdigung erfährt die von Miller aufgestellte und von vielen Forschern anerkannte „chemisch-parasitäre" Theorie der Zahnkaries.

Die Arbeit entstammt dem von Miller geleiteten bakteriologischen Laboratorium des zahnärztlichen Instituts zu Berlin. Die ihr zu Grunde liegende Untersuchungsmethode war die seiner Zeit von Miller angegebene, worüber das Nähere in dessen Werk: „Die Mikroorganismen der Mundhöhle, Leipzig 1892" einzusehen ist. Außer

den gebräuchlichsten Nährböden (Gelatine, Agar-Agar, Bouillon u. a.) wurde Zahnbeinleim, mit und ohne Zusatz von Traubenzucker, verwendet, in der Absicht, „einen Nährboden zu schaffen, der in seiner Zusammensetzung der des entkalkten Dentins möglichst nahe kommen sollte, um so eventuell Aufschlüsse über die Art und Weise der Veränderungen der Zahnsubstanzen bei ihrer Zerstörung durch den kariösen Prozeß zu bekommen“. Leider verflüssigt sich derartiges Material, wie gewöhnliche Gelatine, schon bei verhältnismäßig sehr niederer Temperatur, und da es darauf ankommt, die Versuche zur Reinkultur der Kariesbakterien unter Anwendung des Brutschrankes vorzunehmen, so kann dem Zahnbeinleim als Kulturmedium für die in Frage kommenden Mikroorganismen nur ein bedingter Wert zugesprochen werden.

Was den Gang der einzelnen Untersuchungen anbetrifft, so gestaltete er sich meist so, daß je ein kleines Stückchen desselben kariösen Zahnes auf einer Agarplatte ausgestrichen, in ein Bouillonröhrchen und in ein Röhrchen mit verflüssigtem Agar-Agar von 40° C gebracht wurde. Die Röhrchen gelangten in einen auf 35° C eingestellten Thermostaten auf zwei bis drei Tage; die sich entwickelnden Bakterienarten wurden dann eingehend studiert.

Vertreter von obligat-anaëroben Arten wurden nicht gefunden. Besondere Versuche zeigten, daß die ermittelten Arten sich hinsichtlich des Sauerstoffs fast indifferent erwiesen, derart, daß die Entwickelung bei Luftzutritt und Sauerstoffabschluß ungefähr die gleiche war.

Im Ganzen wurden 72 kariöse Zähne untersucht, aus welchen zehn verschiedene Arten von Mikroorganismen isoliert wurden, die der Verf. schlechthin als „Kariespilze a—k“ aufführt und des Näheren charakterisiert. Mit Ausnahme von zwei oder drei Fällen, wo Kokken vorlagen, hatte man es mit Stäbchenformen zu thun. Etwa fünf der gefundenen Arten dürften mit schon beschriebenen ziemlich sicher identisch sein.

Von einem weiteren, auf den Kulturplatten oft beobachteten Bacillus, vorläufig „Kariespilz o“ benannt, ist es zweifelhaft, ob es sich hierbei um ein Kariesbakterium oder vielleicht nur um ein im Munde vorkommendes Mikrobion handelt, das zufällig bei der Karies mitwirkt. Die den übrigen Kariesbakterien zukommende Eigenschaft, Säure zu bilden, fehlt bei dem genannten. Andererseits zeigen alte Agarkulturen von diesem eine intensive Braunfärbung, ein Umstand, der möglicherweise für eine Beteiligung des Mikroorganismus an der Pigmentierung des kariösen Zahnbeines spricht. Uebrigens ist er wahrscheinlich mit einer von Gysi, Miller und Galippe beschriebenen Form identisch.

Von dem Versuch, detaillierte Angaben über die absolute oder relative Häufigkeit und Menge der verschiedenen Kariesbakterien zu liefern, hat Verf., als einer von einem Einzelnen kaum zu bewältigenden und überdies in ihren Resultaten unsicheren Arbeit, ganz abgesehen. Er sagt nur, daß vier bestimmte Arten sich fast immer in jeder Strichkultur von kariösem Dentin finden; weniger konstant sind zwei andere und noch weniger die übrigen.

Daß sich nicht-züchtbare Bakterien im kariösen Zahnbein vorfinden, ist nach dem Verf. als sicher anzunehmen.

Eine Mitbeteiligung von Mundbakterien beim Beginne des ersten Stadiums der Karies, nämlich der Entkalkung, ist nicht von der Hand zu weisen. Späterhin, wenn in das teilweise erweichte Zahngewebe bereits spezifische Kariesbakterien vorgedrungen sind, können diese das nötige Quantum Säure zur weiteren Entkalkung allein liefern. Auch beim zweiten Stadium der Zahnkaries, nämlich der Auflösung des erweichten Dentins, mögen sich Mundbakterien indifferenter Art beteiligen, soweit die oberflächlichsten Schichten des kariösen Zahnbeines in Betracht kommen. In den tieferen Schichten finden sich nur die eigentlichen Kariesbakterien verschiedener Art.

Ob es für die verschiedenen Formen der Zahnkaries ganz spezifische Bakterienarten giebt, ist noch unbekannt. O. Katz (Berlin).

Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwicklungshemmung und Vernichtung der Bakterien etc.

Ekstein, Ueber aseptische Hebammeninstrumentarien. (Wiener med. Wochenschr. 1893. No. 8.)

Die Leser dieses Centralblattes werden hinreichend über den Vorschlag des Verf.'s orientiert sein, wenn sie erfahren, daß er namentlich zur Vermeidung der bisher gebräuchlichen, sehr wenig den Forderungen der Asepsis entsprechenden Hebammentaschen Blechbehälter konstruiert hat, an deren Wänden die verschiedenen Instrumente: gläserne Mutter- und Afterrohre, Thermometer, Nagelbürste etc. und die erforderlichen Flaschen mit Karbolsäure und Hoffmann's Tropfen befestigt sind. Statt des Irrigators empfiehlt er einen Irrigationsheberschlauch, der entweder in einen reinen Topf oder in den leeren Blechkasten mit abgekochtem Wasser gesenkt werden kann. Spener (Berlin).

Sattler, Ueber die Behandlung der verschiedenen Formen der Konjunktivaltuberkulose mit Tuberkulin nebst experimentellen Untersuchungen über die Wirkung desselben. (Separatabdruck.)

Sattler unterscheidet 4 verschiedene Formen von Konjunktivaltuberkulose, deren Symptome im Original eingehend beschrieben werden. Zwei Fälle, die mit Tuberkulin behandelt wurden, kamen zu vollkommener Heilung. Ein Fall mit Lupus conjunctivae zeigte keine wesentliche Besserung. Zur Sicherung der Diagnose „Tuberkulose" werden Kaninchen excidierte Stückchen der erkrankten Konjunktiven in die vordere Augenkammer gebracht. Zwei der Tiere erlagen, trotzdem nach Entwickelung von Symptomen der Tuberkulose eine Behandlung mit Tuberkulin eingeleitet wurde. Bei dem dritten Tiere, das mit einem Lupusknötchen geimpft worden war, verschwanden auf Tuberkulinbehandlung die Tuberkelknötchen in der Iris allmählich wieder. Der Rest derselben wurde in die vordere Kammer eines anderen Kaninchens übertragen; es bildeten sich hier Knötchen, die aber spontan zurückgingen. Das Kaninchen, welches

die Lupusinfektion überstanden hatte, wurde am anderen Auge mit Eiter von einer Wirbelkaries infiziert; es bildeten sich Tuberkelknötchen, doch blieb der Verlauf des Prozesses ein sehr milder, während ein Kontrolltier typisch an Iristuberkulose erkrankte und einging. Abel (Greifswald).

de Angelis-Mangano, G., Sull' azione antimalarica della fenocolla. (La Rif. med. 1893. No. 22.)

Verf. versuchte das Fenocollum hydrochloricum bei verschiedenen Fieberformen, so bei irregulärem Fieber mit Laveran'schen Halbmonden in 10 Fällen, bei regelmäßigem Quartan- und Tertianfieber in je 2 Fällen in den von Albertoni empfohlenen Gaben, ohne jedoch auch nur in einem einzigen Falle einen günstigen Erfolg gesehen zu haben. Kamen (Czernowitz).

Neue Litteratur

zusammengestellt von

Dr. Arthur Würzburg,
Bibliothekar im Kaiserlichen Gesundheitsamte in Berlin.

Allgemeines über Bakterien und Parasiten.

Gaertner, F., Koch and his discoveries. (Modern med. and bacteriol. world. 1893. No. 3. p. 59—61.)

Kenwood, H. R., Public health laboratory work, including methods employed in bacteriological research with special reference to the examination of air, water and food. Illustr. London (P. S. King and Son) 1893. 10 sh. 6 d.

Morphologie und Systematik.

Buffington, G. L., Sclerostoma tetracanthum. (Journ. of comparat. med. and veter. arch. 1892. p. 734—741.)

de Freudenreich, E., Sur une variété particulièrement chromogène du bacillus pyocyaneus. (Annal. de micrographie. 1893. No. 4. p. 183—184.)

Giles, G. M. J., A description of two new nematode parasites found in sheep. (Scientif. memoir. of med. offic. of India 1892. Vol. VII. p. 45—49.)

Juel, O., Om några heteroeciska uredineer. (Botan. notiser. 1893. No. 2.)

Massalongo, C., Entomocecidii italici. (Estr. d. Atti d. congresso bot. interno. 1892.) 8°. 37 p. Genova 1892.

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur unbelebten Natur.

Luft, Wasser, Boden.

Bataillon, E., Réponse à M. Dubois. A propos de la peste des eaux douces. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1893. No. 15. p. 455—457.)

Berthelot, Recherches nouvelles sur les microorganismes fixateurs de l'azote. (Compt. rend. 1893. T. CXVI. No. 17. p. 842—849.)

Nahrungs- und Genussmittel, Gebrauchsgegenstände.

Lamal, A., Altérations de la morphine sous l'action des moisissures et des bactéries aérobies. (Bullet. de l'acad. r. de méd. de Belgique. 1893. No. 3. p. 316—324.)

Penkert, Kurze Anleitung zur Trichinenschau. Zum Unterrichte u. zur Wiederholg. f. die Trichinenschauer zusammengestellt. gr. 8°. 31 p. Merseburg (Stollberg) 1893. 1 M.

Preußen. Reg.-Bez. Danzig. Polizeiverordnung, betr. die Untersuchung des Schweinefleisches auf Trichinen und Finnen. Vom 10. September 1892. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1893. No. 17, 19. p. 267—268, 286—288.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur belebten Natur.

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten.

Mircoli, S., Forme morbose da bacterium coli. (Gazz. d. ospit. 1893. No. 51. p. 532—534.)

Sundberg, C. J. G., Undersökningar öfver möjligheten af mikrobers inträngande genom der oskadade tarmslemhinnans yta. Bidrag till den allmänna infektionsläran. 128 p. Upsala (Almquist & Wiksell) 1892.

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen.
A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Guttmann, S., Zu dem Entwurf eines Gesetzes, betreffend die Bekämpfung gemeingefährlicher Krankheiten. (Dtsche med. Wchschr. 1893. No. 18. p. 436—437.)

Setti, G., Il concetto moderno delle malattie infettive in rapporto all' igiene. 16°. 96 p. Milano 1893. 1 £.

Yandell, W. M., Enfermedades contagiosas en las margenes del Rio Grande. 8°. 7 p. Mexico 1892.

Malariakrankheiten.

Mannaberg, J., Die Malaria-Parasiten, auf Grund fremder und eigener Beobachtungen dargestellt. Mit 4 lith. Taf. u. 6 graph. Darstellgn. im Texte. gr. 8°. VII, 195 p. m. 4 Bl. Erklärgn. Wien (Hölder) 1893. 6 M.

Exanthematische Krankheiten.

(Pocken [Impfung], Flecktyphus, Masern, Rötelu, Scharlach, Friesel, Windpocken.)

Report, a special, to the parliamentary bills committee of the British medical association on small-pox in relation to vaccination and the cost of small-pox epidemics. (Brit. med. Journ. 1893. No. 1690. p. 1053—1056.)

Rochard, J., Le typhus exanthématique. (Union méd. 1893. No. 53. p. 625—626.)

Schulte, Epidemische Erkrankungen an akutem Exanthem mit typhösem Charakter in der Garnison Kosel. Mit 4 Temperaturkurven. (Veröffentl. a. d. Gebiete d. Militär-Sanitätswesens. Hrsg. v. d. Medizinal-Abt. d. k. preuß. Kriegsminist. Heft 4.) 30 p. gr. 8°. Berlin (August Hirschwald) 1893. 0,80 M.

Cholera, Typhus, Ruhr, Gelbfieber, Pest.

Aberg, E., Om gula feberns spridningssätt. (Nord. med. arkiv. 1893. Vol. II. No. 8. p. 1—47.)

Barié, E., Le choléra à l'hôpital Tenon en 1892. (Bullet. et mémoir. de la soc. méd. d. hôpit. de Paris. 1892. p. 801—809.)

Barth, E., Die Cholera m. Berücksicht. der speciellen Pathologie u. Therapie, nebst e. Anh., enth. die auf die Cholera bezügl. Gesetzgebg. u. sanitätspolizeil. Vorschriften. gr. 8°. X, 253 p. Breslau (Preuß & Jünger) 1893. 4 M.

Castañares, A., A few general remarks regarding yellow fever in the state of Tabasco. 8°. 12 p. Mexiko 1892.

Halle, L. V. u. **Koch**, G., Die Cholera in Hamburg in ihren Ursachen u. Wirkungen. Eine ökonomisch-medizin. Untersuchung. 3 Teile. gr. 4°. 1. Teil. V, 92 p. m. 1 farb. Plan. Hamburg (Verl. d. Akt.-Ges. „Neue Börsen-Halle") 1893. 9 M.

Hesse, W., Ueber Aetiologie der Cholera. (Ztschr. f. Hyg. 1893. Bd. XIV. No. 1. p. 27—34.)

Kißling, R. v., Ueber das Pettenkofer'sche Cholera-Experiment. Vortrag. gr. 8°. 18 p. Linz (Ebenhöch) 1893. 0,50 M.

Mahé, J., Le choléra en Perse dans la Russie méridionale et en Turquie. (Rev. méd.-pharm. 1892. p. 129—131.)

Pettenkofer, M. v., Ueber die Cholera von 1892 in Hamburg u. über Schutzmaßregeln. [Aus: „Archiv f. Hygiene".] gr. 8°. 41 p. m. 1 farb. Taf. München (Oldenbourg) 1893. 1,20 M.

Pfeiffer, R. u. **Wassermann**, A., Untersuchungen über das Wesen der Choleraimmunität. (Ztschr. f. Hygiene. 1893. Bd. XIV. No. 1. p. 46—63.)

Pfuhl, E., Zur Erforschung der Typhus-Aetiologie. (Ztschr. f. Hygiene. 1893. Bd. XIV. No. 1. p. 1—8.)

Stockwell, G. A., Cholera, its protean aspects and its management. 2 Vol. VII, 306 p. Detroit (George S. Davis) 1893.

Stutzer, A., Versuche über die Einwirkung sehr stark verdünnter Schwefelsäure auf Wasserleitungsröhren zur Vernichtung von Cholerabakterien. (Ztschr. f. Hygiene. 1893. Bd. XIV. No. 1. p. 116—121.)

Vincenzi, L., Ueber Cholera. (Dtsche med. Wchschr. 1893. No. 18. p. 418.)

Wundinfektionskrankheiten.

(Eiterung, Phlegmone, Erysipel, akutes purulentes Oedem, Pyämie, Septikämie, Tetanus, Hospitalbrand, Puerperalkrankheiten, Wundfäulnis.)

Blum, F., Zur Casuistik der kryptogenen Sepsis. (Münch. med. Wchschr. 1893. No. 16, 17. p. 297—299, 323—325.)

Smith, A. L., On the prevention and treatment of puerperal fever. (New York Journ. of gynaecol. and obstetr. 1892. p. 1015—1029.)

Infektionsgeschwülste.

(Lepra, Tuberkulose [Lupus, Skrofulose], Syphilis [und die anderen venerischen Krankheiten].)

Alvarado, J. T., Etiologia y profilaxis de la tubercolosis en Lima. (Monitor méd., Lima 1891/92. p. 195, 212, 230, 248, 258, 277, 294, 308, 324, 339, 355, 371, 386.)
Bishop, F. L., Kaufmann's method for the staining of tubercle bacilli. (New York med. Journ. 1893. No. 17. p. 458.)
Malassez, Sur les parasites du cancer. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1893. No. 15. p. 443—444.)
Ruffer, A. et **Plimmer, J. H.**, Sur le mode de reproduction des parasites du cancer. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1893. No. 13. p. 384—385.)
Unna, P. G., Eine neue, einzeitige Doppelfärbung für Lepra- und Tuberkelbacillen. (Mtsh. f. prakt. Dermatol. 1893. Bd. XVI. No. 9. p. 399—403.)
Zambaco-Pacha, La lèpre dans le midi de la France en 1893. (Bullet. de l'acad. de méd. 1893. No. 19. p. 504—563.)

Diphtherie und Krupp, Keuchhusten, Grippe, Pneumonie, epidemische Genickstarre, Mumps, Rückfallsfieber, Osteomyelitis.

Carlier, G., Les dernières épidémies de grippe à Evreux. (Normandie méd. 1892. p. 413, 430.)
Flexner, S., Diphtheria with broncho-pneumonia. (Bullet. of the Johns Hopkins hosp. 1893. No. 30. p. 32.)
Goldscheider, Bakterioskopische Untersuchungen bei Angina tonsillaris und Diphtherie. (Ztschr. f. klin. Med. 1893. Bd. XXII. No. 4/5. p. 534—545.)
Ouchinsky, Recherches sur la nature des poisons de la diphtérie et du choléra. (Arch. de méd. expérim. et d'anat. pathol. 1893. No. 3. p. 293—308.)
Welch, W. H., Remarks on diphtheria. (Bullet. of the Johns Hopkins hosp. 1893. No. 30. p. 33—34.)

Mischinfektionen.

Sacaze, J., Un cas de pleurésie séreuse tuberculeuse et streptococcique; contribution à l'étude des associations bactériennes. (Rev. de méd. 1893. No. 4. p. 314—325.)

B. Infektiöse Lokalkrankheiten.

Haut, Muskeln, Knochen.

Sabrazès, J., Favus de l'homme, de la poule et du chien. (Annal. de dermatol. et de syphiligr. 1893. No. 4. p. 340—346.)

Nervensystem.

Vincent, H., Sur un cas expérimental de poliomyélite infectieuse aigue ayant simulé le syndrome de Landry. (Annal. de méd. expérim. et d'anat. pathol. 1893. No. 3. p. 376—385.)

Augen und Ohren.

Chacón, A., Prevention of ophthalmia neonatorum. 8°. 8 p. Mexico 1892.
Galezowsky, Conjonctivites lacrymales sans ou avec streptocoques. (Recueil d'ophtalmol. 1892. p. 538—542.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen und Tieren.

Rotz.

Galtier, V., Essais de diagnostic de la morve par l'emploi de la malléine dans le service de police sanitaire à l'école vétérinaire de Lyon. (Recueil de méd. vétérin. 1893. No. 8. p. 208—209.)

Tollwut.

Goedkoop, Een geval van lyssa met een zeldzaam lang stadium incubationis. (Geneesk. courant. 1892. No. 48.)

Maul- und Klauenseuche.

Heu, Nouveaux aperçus sur les causes qui contribuent à la propagation de la fièvre aphteuse; urgence d'une réforme dans le service sanitaire. (Recueil de méd. vétérin. 1893. No. 8. p. 189—191.)
Sachsen. Verordnung, betr. die Maul- und Klauenseuche. Vom 16. Februar 1893. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1893. No. 19. p. 305—306.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Tieren.
Säugetiere.
A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Stand der Tierseuchen in Ungarn im 4. Vierteljahre 1892. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1893. No. 20. p. 322.)

Schutzimpfungen, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien mit besonderer Berücksichtigung der Arbeiten über das Koch'sche Heilverfahren gegen Tuberculose.

Fedoroff, S., Ueber künstliche Immunität; asiatische Cholera. (Medicinsk. obozren. 1892. p. 523—538.)

Ferran, J., L'inoculation préventive coutre le choléra morbus asiatique. Trad. par E. Duhourcau. 8°. Paris (Soc. d'éd. scientif.) 1893. 7,50 fr.

Freymuth und **Lickfett**, Laboratoriumscholera, beobachtet und mit dem modifizierten Lickfett'schen Verfahren in sechs Stunden bakteriologisch diagnostiziert. (Dtsch. med. Wchsch. 1893. No. 19. p. 456—458.)

De Manussi, A., Sulle esperienze della cura col metodo Koch. (Resoc. san. d. sped. civile di Trieste [1890]. 1892. p. 141—155.)

Preusse, Mitteilungen über den diagnostischen Wert der Einspritzung von Tuberkulin und Malleïn. (Berl. tierärztl. Wchschr. 1893. No. 20. p. 243—248.)

Sternberg, G. M., Inoculacion protectora en las enfermedades infecciosas. (Rev. méd.-quir. americ. Marzo. Abril. 1893. p. 208—212, 229—231.)

Tedeschi, A., Ricerche sugli effetti della iuoculazione della morva nei centri nervosi. (Atti d r. accad. d. fisiocr. in Siena. 1893. No. 2/3. p. 69—95.)

Ungar, E, Ueber Schutzimpfungen, insbesondere die Schutzpockenimpfung. Hamburg Verlagsanst. u. Druckerei. A.-G.) (Deutsche Zeit- und Streitfragen. N. F. H. 107. gr. 8°. 37 p. 1 M.

Will, H., Ueber die Wirkung einiger Desinfektionsmittel auf Hefe. (Wchschr. f. d. ges. Brauwesen. No. 17—21. p. 151—152, 161—164, 171—175, 179—182, 189—191.)

Inhalt.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

1893. Centralblatt Bd. XIV No. I.
für Bakteriologie und Parasitenkunde.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

CENTRALBLATT

für

Bakteriologie und Parasitenkunde.

In Verbindung mit

Geh. Hofr. Prof. Dr. Leuckart und Professor Dr. Loeffler
in Leipzig in Greifswald

herausgegeben von

Dr. O. Uhlworm in Cassel.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

XIV. Band. —○— Jena, den 18. Juli 1893. —○— No. 2/3.

Preis für den Band (26 Nummern) 14 Mark.
Jährlich erscheinen zwei Bände.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Die Redaktion des „Centralblatts für Bakteriologie und Parasitenkunde" richtet an die Herren Mitarbeiter die ergebene Bitte, etwaige ***Wünsche um Lieferung von besonderen Abdrücken ihrer Aufsätze entweder bei der Einsendung der Abhandlungen an die Redaktion auf das Manuskript schreiben zu wollen oder spätestens nach Empfang der ersten Korrekturabzüge direkt an den Verleger, Herrn Gustav Fischer in Jena, gelangen zu lassen.*** *Die Verlagshandlung ist leider nicht in der Lage,* ***später eingehende Wünsche berücksichtigen zu können.***

Original-Mittheilungen.

Die Thermotaxis der Mikroorganismen und ihre Beziehung zur Erkältung.

Von

Professor Dr. **S. L. Schenk**

in

Wien.

Die Wechselbeziehungen, welche zwischen den Organismen und der Außenwelt bestehen, bilden die Grundlage der Reizerscheinungen in der Zellenwelt. Sie geben sich in der verschiedensten Weise kund, je nach der Beschaffenheit des Protoplasmas der Zellen einerseits und nach der Art des Reizes anderseits. In allen Fällen giebt die spezifische Reizbarkeit des Protoplasmas den Grund für die ver-

schiedene Gestaltung des Reizeffekts ab, und die Reaktion der Zellen auf den Reiz ist nach dem Charakter des Reizes verschieden, je nachdem wir physikalische oder chemische Reize in Anwendung bringen. So finden wir beispielsweise, daß manche Pflanzenzellen in auffallender Weise reagieren, wenn wir sie dem Lichte aussetzen; der Reizeffekt äußert sich im Wachsen der Pflanzen als Heliotropismus. Auch an tierischen Zellen machen sich durch die Einwirkung des Lichtes Reaktionen eigener Art geltend; so sieht man, daß sich bei der Einwirkung des Lichtes die Innenglieder der Zapfen und Stäbe der Retina verlängern und verkürzen (Van Genderen Stort[1]) und Gradenigo[2]). Die Pigmentzellen des Stratum pigmentosum chorioideae umgreifen die Zapfen und Stäbe der Retina und ziehen sich von denselben zurück, je nachdem das Licht auf sie wirkt oder ihnen entzogen wird (Boll[3]) und Kühne)[4]). Die beiden letzteren Erscheinungen zeigen sich auch bei der Anwendung von solchen Wärmestrahlen, welche die tierischen Zellen eben noch zu ertragen vermögen (Gradenigo)[5]). Die anhaltende Lichtwirkung von Strahlen verschiedener Wellenlänge macht sich nicht bloß bei dem einzelnen Zellindividuum, sondern auch im Leben des ganzen Organismus geltend. So sehen wir Kaulquappen, welche sich unter monochromatisch rotem Lichte entwickelt haben, auf alle Reize auffallend lebhafter reagieren, als solche, die unter blauem Lichte gezüchtet wurden (Schenk)[6]). Schmarda[7]) studierte den Einfluß des Lichtes auf die Entwickelung und das Leben der Infusorien und fand, daß einige Infusorien das Licht fliehen, andere dem Lichte zuwandern. Man zählt hierher noch eine Reihe von Erscheinungen, welche sich im Pflanzenleben unter dem Einflusse des Lichtes bemerkbar machen. Nägeli, Stahl[8]), Wiesner[9]), Strasburger[10]) etc. haben in dieser Richtung höchst interessante Versuche angestellt und unter anderem den Nachweis geliefert, daß kleine Algenschwärmer sich in der Richtung zur beleuchteten Stelle fortbewegen und dieser Stelle gewissermaßen zuströmen. An den Purpurbakterien hat Engelmann[11]) beobachtet, daß das Licht die Bewegungsschnelligkeit dieser Organismen beeinflußt und daß die Geschwindigkeit der Lichtstärke proportional ist.

---

1) Pflüger's Archiv f. Physiol. Bd. XXXV. 1885. p. 498.

2) Mitteil. aus dem Wr. embryol. Institut von Prof. Schenk. 1887.

3) Berliner Monatsb. 1876. 12. Nov.

4) Hermann's Handbuch d. Physiol. Bd. III. 1. Abt.

5) Gradenigo l. c.

6) Schenk, Zur Lehre über den Einfluß der Farbe auf das Entwickelungsleben der Tiere. (Mitteil. aus dem Wr. embryol. Instit. 1880.)

7) Schmarda, Der Einfluß des Lichtes auf die Infusionstierchen. (Oesterr. Jahrbücher. 1845. Dez.)

8) Stahl, Ueber den Einfluß von Richtung und Stärke der Beleuchtung auf einige Bewegungserscheinungen im Pflanzenreich. (Bot. Zeitung. 1880.)

9) Sitzungsber. d. Kais. Akad. d. Wissensch. Bd. XXXIX. 1878.

10) Strasburger, Wirkung des Lichtes und der Wärme auf die Schwärmsporen." Jena 1878.

11) Engelmann, Die Purpurbakterien und ihre Beziehungen zum Lichte. (Bot. Zeitung. 1888. p. 661.)

Raum[1]) hat in einer trefflichen Arbeit die über die biologische Wirkung des Lichtes vorhandenen Angaben zusammengestellt und damit den Nachweis geliefert, daß durch die Beobachtungen der verschiedensten Forscher die anregende Wirkung des Lichtes auf den Organismus bewiesen sei.

Die Erscheinungen, welche in der Tier- und Pflanzenwelt unter dem Einflusse physikalischer Agentien beobachtet werden, sind in dem jüngst erschienenen Werke von Hertwig[2]) in ausgezeichneter Weise dargestellt. Besonderes Interesse verdienen die von Verworn[3]) an verschiedenen einzelligen Organismen beobachteten Erscheinungen. Es zeigen sich in einem Wassertropfen mit Paramecien innerhalb des Stromkreises bei der Schließung des konstanten Stromes Strömungen, welche dahin führen, daß sich die Paramecien am negativen Pole anhäufen. In derselben Weise reagieren noch verschiedene andere einzellige Mikroorganismen. Diese Eigenschaft wird als Galvanotropismus bezeichnet.

F. Winkler und J. Fischer[4]) haben mit Glück den Galvanotropismus der Protozoen zur Aufsuchung der Amöben im Harn verwertet. Es ist bekannt, daß die Auffindung von ruhenden Amöben sogar in amöbenreichen Präparaten schwierig ist; deshalb ist die Verwendung der galvanotropischen Eigenschaft der Protozoen, sich an der Kathode anzusammeln, sowohl bei der Untersuchung von Harn als auch von Faeces als große Erleichterung der Untersuchungstechnik anzusehen.

Hierdurch ist zugleich bewiesen, daß unter gewissen physikalischen Einflüssen die in einer Flüssigkeit suspendierten Mikroorganismen bestimmte gesetzmäßige Bewegungen vollführen.

Eines ganz besonderen Interesses haben sich seit jeher jene Veränderungen erfreut, welche man als Wärmereize auffassen mußte; dieses Interesse erklärt sich leicht aus der Meinung, daß die Beobachtung der unter einer erhöhten Temperatur befindlichen Elemente einen Fingerzeig für eine richtige Auffassung des Fiebers und der damit einhergehenden Veränderungen liefern werde.

Seitdem Brücke[5]) von Zellen als Elementarorganismen sprach und auf eine verborgene Organisation im lebenden Zellenleibe hinwies, suchte man die Veränderungen, welche die Wärme hervorruft, an diesen Elementarorganismen selbst zu studieren. Man beobachtete die weißen Blutkörperchen, deren amöboide Bewegung man unter dem Mikroskope leicht verfolgen kann, unter höheren Temperaturgraden, und fand, daß die Bewegungen lebhafter werden.

---

1) Raum, Der gegenwärtige Stand unserer Kenntnisse über den Einfluß des Lichtes auf Bakterien und den tierischen Organismus. (Zeitschrift für Hygiene. Bd. VI p. 312.)

2) Hertwig, Die Zelle und die Gewebe. Grundzüge der allgemeinen Anatomie nnd Physiologie. Jena 1892.

3) Verworn, Psycho-physiologische Protistenstudien. Jena 1889.

4) F. Winkler und J. Fischer, Ueber die Verwendung des galvanischen Stromes zur Untersuchnng der Sekrete nnd Exkrete. (Centralblatt für klin. Medicin. 1893. No. 1.)

5) Brücke, Sitzungsberichte der kaiserl. Akademie d. Wissenschaften zu Wien. Bd. XLI. p. 287.

Durch weitere Untersuchungen der mannigfachsten Art erfuhr man, daß sowohl die zu hohen als auch die zu niedrigen Temperaturgrade auf die Zellen schädlich einwirken, daß es einen Wärmetod und einen Kältetod giebt. Bei nicht zu hoher Kälte findet sich nur eine vorübergehende Erstarrung; so behält das Protoplasma der weißen Blutkörperchen bei einer nur wenig unter 0° betragenden Temperatur seine Lebenseigenschaft bei, und nur die Erregbarkeit wird vorübergehend herabgesetzt.

Läßt man befruchtete Froscheier oder Kröteneier gefrieren, so geht die Entwickelung nicht weiter vor sich; wenn aber die Temperatur nicht zu niedrig war und nicht zu lange einwirkte, so erlangen die Eier nach dem Auftauen ihre Entwickelungsfähigkeit wieder [1]).

Spermatozoen von Batrachiern in derselben Weise behandelt, erhalten zwar ihre Bewegungsfähigkeit wieder, jedoch gelingt es nach dem Auftauen nicht mehr, eine Befruchtung zu erzielen.

Auch auf die übrigen Bewegungen des Zellenprotoplasmas wirkt die Wärme als ein Reiz ein. Die Molekularbewegung in den verschiedenen Zellen wird bei einer Temperaturerhöhung stärker und an Zellen, welche Cilien tragen, wird die Flimmerbewegung bei Temperaturerhöhung viel lebhafter. In besonders deutlicher Weise zeigt sich der große Einfluß der Wärme bei den Mikroorganismen. Die Bakterien gedeihen ungleichmäßig bei verschiedenen Temperaturgraden; manche sind sogar auf gewisse Temperaturgrade während ihres Entwickelungslebens angewiesen, so daß für manche Bakterien neben den morphologischen Eigenschaften auch das Temperaturoptimum als charakteristisch angesehen wird, also jener Temperaturgrad, bei welchem sie am besten gedeihen und sich am lebhaftesten entwickeln. Diese Eigentümlichkeit wurde in den letzten Jahren dazu benutzt, um Reinkulturen mancher Organismen anzulegen, so hat dies Kitasato mit Erfolg für den Tetanusbacillus verwendet.

Der Effekt des Wärmereizes läßt sich auch an der sogenannten Eigenbewegung der Mikroorganismen studieren. Mit der Erhöhung der Temperatur steigt die Intensität und die Raschheit der Bewegung.

Es ist hier wohl nicht leicht, einen Maßstab für die Schnelligkeit der Bewegung anzulegen, der genau eine Zu- und Abnahme der Bewegung registrieren ließe. Nur die Uebung des Beobachters kann eine Beschleunigung oder Verlangsamung konstatieren.

In jüngster Zeit hat neuerdings Herz [2]) an Hefezellen beobachtet, daß Licht und Wärme als Reize auf die Zellen wirken, und den Nachweis geliefert, daß auch bei einzelligen Organismen Fiebererscheinungen zu finden sind. Die Eigenwärme der Zellen nimmt in verschiedener Folge ab und zu.

Der Reiz, den die Wärme auf die einzelligen Mikroorga-

---

1) Schenk, Ueber den Einfluß niederer Temperaturgrade auf einige Elementarorganismen. (Sitzungsber. d. kais. Akademie der Wissensch. Bd. LX. Abt. II. Jahrg. 1863.)

2) Herz, Untersuchungen über Wärme und Fieber. Wien 1893.

nismen ausübt, läßt sich in einer sehr einfachen Weise manifest machen. Man findet nämlich, daß die im hängenden Tropfen untersuchten Mikroorganismen außer der Erscheinung der Eigenbewegung noch eine weitere eigentümliche Eigenschaft zeigen; sie haben das Bestreben, sich gegen einen im hängenden Tropfen befindlichen wärmeren Punkt, bezw. gegen eine wärmere Stelle hin lebhaft zu bewegen.

Ich stellte meine Versuche in folgender Weise an: Ich brachte eine geringe Menge einer verunreinigten und verflüssigten Gelatinekultur, in der sich Bacillen und Kokken der verschiedensten Art befanden, in einen auf einem Deckgläschen liegenden Tropfen und legte das Deckgläschen so auf den Kupferring des heizbaren Objekttisches von Stricker, daß der Tropfen gegen den Hohlraum des Beobachtungsfeldes gewendet war. Nun wurde der Kupferdraht, welcher dem Stricker'schen heizbaren Objekttische zum Erwärmen beigegeben ist, entfernt und statt dessen ein mäßig dünner, zugespitzter Kupferdraht in den Hohlraum eingeführt und so gebogen, daß dessen innere Spitze in dem hängenden Tropfen bis an die untere Fläche des Deckgläschens ragte. Wird nun durch eine Wärmequelle der Draht von außen erwärmt und die Wärme bis in den hängenden Tropfen geleitet, so beobachtet man, daß die verschiedenen Mikroorganismen das Bestreben haben, sich gegen den erwärmten Endpunkt des Drahtes im hängenden Tropfen zu bewegen, ja demselben in auffallender Weise zuzuströmen. Die Erwärmung des Drahtes darf nur mäßig sein, da durch eine zu hohe Temperatur ein Absterben der Mikroorganismen erfolgen müßte. Um ungefähr eine Vorstellung von der Höhe der Temperatur zu haben, wurde die Erwärmung ohne den hängenden Tropfen, aber unter sonst gleichen Bedingungen, also mit der freistehenden Spitze vorgenommen und dann die Temperatur mit der Fingerbeere empirisch geprüft oder mit einem Paraffinkügelchen oder Unschlittkügelchen am Ende des Drahtes annähernd festgestellt.

Bei diesem Versuche zeigte es sich, daß die einzelnen zelligen Elemente im hängenden Tropfen aus der Umgebung, wo die Temperatur niedriger war, gegen das wärmere Ende des Kupferdrahtes strömen. Ob hierbei eine selbständige vitale Fähigkeit in den Vordergrund tritt, vermöge welcher die Mikroorganismen dem wärmeren Punkte zuströmen, oder ob eine molekulare Strömung angeregt wird, oder ob beide Momente hier zusammenwirken, läßt sich dadurch erkennen, daß man feine Tuschekörnchen in einem hängenden Tropfen unter gleichen Bedingungen beobachtet, dann sieht man wohl die lebhafte Bewegung der Körnchen, aber es findet sich nicht das Bestreben, dem wärmeren Punkte im Tropfen zuzuströmen.

Es scheint daher die vitale Fähigkeit in den Mikroorganismen bei diesem Vorgange wesentlich dazu beizutragen, daß sie aus den minder warmen Raumteilen zu den wärmeren Stellen hinströmen.

Man könnte diesen Vorgang als Thermotaxis bezeichnen und ihn der positiven Chemotaxis an die Seite stellen.

Nicht alle Bakterienzellen zeigen die Eigenschaft der Thermotaxis im gleichen Maße.

Die freilebenden, nicht zu Kettenverbänden vereinigten Mikroorganismen bewegen sich stärker, als jene Bakterien, welche in Ketten zusammenhängen. Wenn man beispielsweise einen Bacillus prodigiosus oder einen Staphylococcus pyogenes aureus untersucht, so ist die Bewegung zum wärmeren Punkte hin lebhafter, als bei den Ketten des wurzelförmigen Bacillus, die nur schwerfällig der wärmeren Stelle zuwandern.

Wenn man auf das Deckgläschen einen kleinen Tropfen bringt und die Erwärmung in vorsichtiger Weise so lange fortsetzt, bis der Tropfen eingetrocknet ist, so kann man sich leicht ein Dauerpräparat über die Verteilung der Mikroorganismen anfertigen. Man färbt die Mikroorganismen mit einer passenden Anilinfarbe in verdünnter alkoholischer Lösung und schließt nach dem Trocknen in Kanadabalsam ein. An einem solchen Präparate sind die Mikroorganismen an jener Stelle dicht angehäuft zu finden, welche der Spitze des erwärmten Drahtes entspricht.

Bringt man statt der Spitze des Drahtes ein Stück seines umgebogenen Endstückes so an das Deckglas, daß der Draht in Form einer geraden oder gekrümmten Linie die untere Deckgläschenfläche im hängenden Tropfen berührt, so sieht man am gefärbten Trockenpräparate die Mikroorganismen in Form einer geraden oder gekrümmten Linie angeordnet.

Aus meinen Versuchen geht hervor, daß jene Eigenschaft, welche ich als Thermotaxis bezeichne, eine vitale Eigenschaft der Mikroorganismen ist, daß sie sich also aus der Umgebung eines Wärmecentrums zu diesem wärmeren Punkte hinbewegen.

Diese Erscheinung führt mich dahin, eine Vorstellung über den Mechanismus der Erkältung zu gewinnen.

Wenn auch von vornherein mit Sicherheit anzunehmen ist, daß der von mir hier ausgesprochene Gedanke über den Vorgang der Erkältung nicht für alle Fälle ausreichen dürfte und auch andere Momente eine Berücksichtigung finden müssen, durch welche eine Erkältung ermöglicht wird, so scheint es mir, daß meine Versuche nicht ohne Bedeutung für die richtige Deutung einer ziemlichen Zahl von Fällen sein dürften und als Grundlage für die Untersuchung der Vorgänge bei der Erkältung Verwendung finden können.

Wir gehen hier von der Thatsache aus, daß die verschiedenen Mikroorganismen je nach ihrer spezifischen Eigenschaft die Fähigkeit besitzen, unter günstigen Bedingungen an den verschiedenen Stellen der Oberfläche eines tierischen Körpers oder in dessen zugänglichen Höhlenausbreitungen einen günstigen Nährboden zu finden und durch ihren Entwickelungsgang sich zu vermehren. Hierbei entfalten sie die Eigenschaft, durch ihre spezifische Energie auf den Körper, der ihnen als Nährboden dient, ihre allgemeinen und besonderen Wirkungen auszuüben.

Da nun, wie meine oben beschriebenen Versuche über die Thermotaxis der Mikroorganismen zeigen, die lebenden Mikroorganismen das Bestreben haben, sich aus der kälteren Umgebung gegen eine wärmere Stelle zu bewegen, so ist es auch leicht möglich, daß beim Eintritte eines Menschen in einen kalten Raum die in

diesem befindlichen Mikroorganismen dem Menschen als einem höher als dessen Umgebung temperierten Körper energisch zuströmen und mit Vorliebe sich an demselben festsetzen. In diesem Momente ist die erste Bedingung zur sogenannten Erkältung gegeben. Dabei dürften ungeheizte Lokalitäten, die öfters geöffnet werden, durch die Luftströmungen in solchen Fällen weniger infektiös wirken, als verschlossene ungeheizte Räume zur kalten Jahreszeit, die nur zeitweise nach gewissen Unterbrechungen zum Eintritte geöffnet werden.

Die Durchgängigkeit der Haut und der Schleimhäute für verschiedene Mikroorganismen spielt hier eine wesentliche Rolle. Sie ist durch Beobachtungen und Experimente in eingehender Weise untersucht worden.

Mit dieser Frage beschäftigten sich mehrere Forscher, wie Buchner, Escherich, Bockhart, Garré, Schimmelbusch, Roth, Machnoff, Wasmuth[1]) und manche andere.

Von allen hier genannten Autoren, welche auf die Oberfläche der gesunden Haut parasitäre Mikroben einrieben, wurde die Thatsache festgestellt, daß sowohl beim Menschen als auch bei den Tieren die Haut für die Mikroorganismen durchgängig ist. Nur über die Wege, auf denen der Eintritt der Mikroben ermöglicht ist, weichen die Ansichten teilweise voneinander ab.

Als Zugangspforte in der Haut dient der Raum zwischen Haarschaft und Haarscheide. Nach einigen sollen auch die Schweißdrüsen und eventuell auch die Talgdrüsen, wenn auch nur unter gewissen Bedingungen, eine Durchgängigkeit der Haut für Mikroben ermöglichen.

Wenn wir uns diese Thatsachen vor Augen halten, so scheint die Möglichkeit vorhanden zu sein, den Mechanismus der Erkältung dadurch zu erklären, daß unter bestimmten Bedingungen bei Temperaturdifferenzen die Erkältung durch eine Infektion von seiten verschiedener in der Luft befindlichen Mikroorganismen zustande kommt.

Als erste Bedingung zum Zustandekommen einer Erkältung sehe ich also eine Temperaturdifferenz an, welche eine Thermotaxis, eine Strömung der Mikroorganismen zum wärmeren Punkte hin, veranlaßt. Eine zweite Bedingung zur Entstehung einer Erkältung ist die Durchgängigkeit der Haut oder der Schleimhäute für Mikroben oder eine andere Möglichkeit des Bakterieneintrittes in den Körper.

Ich suchte bei Gelegenheit meiner Untersuchungen noch die Frage zu beantworten, welche Temperaturdifferenz vorhanden sein müsse, um eine Strömung der Mikroorganismen zur Wärmequelle hin herbeizuführen.

Da die Strömungserscheinungen nicht allsogleich beim Beginne der Erwärmung auftreten, scheint die Annahme berechtigt, daß die Temperaturdifferenz zwischen der wärmeren Stelle und der Umgebung eine gewisse Höhe erreichen muß, damit die Erscheinung der Thermotaxis auftrete.

Mit dem heizbaren Objekttische wurde annähernd festgestellt,

---

1) Wasmuth, Ueber Durchgängigkeit der Haut für Mikroben. (Centralbl. f. Bakteriol. Bd. XII. No. 23.)

daß bei einem Temperaturunterschiede von ungefähr 8—10° C die Strömung der Mikroorganismen bereits sehr auffallend ist. Es scheint demnach ein Unterschied von 8—10° C hinzureichen, um eine Erkältung zu begünstigen, und es wäre nicht unmöglich, daß bei den verschiedenen Mikroorganismen, welche sich an der Infektion beteiligen, die zur Thermotaxis notwendige Temperaturdifferenz bald größer, bald kleiner sein muß.

Es ist eine bekannte Thatsache, daß sich die Mikroorganismen bei den verschiedenen Temperaturgraden nicht mit derselben Energie entwickeln. Bei niedrigeren Temperaturgraden ist die Entwickelung verlangsamt, ja unter Umständen wird sogar die Vermehrung derselben vorübergehend sistiert, wenn auch die Fähigkeit, sich zu entwickeln und wirksam zu sein, erhalten bleibt und bei Erhöhung der Temperatur wieder deutlich wird; doch erlangen die bei einer Temperatur zwischen 3 und 6° C gezüchteten Mikroben nicht sogleich nach dem Uebertragen der Kultur in die Zimmertemperatur ihre Fähigkeit, sich wieder zu vermehren. Sie müssen erst einen oder zwei Tage hindurch sich der wärmeren Umgebung anpassen, und dann erst tritt eine anfangs nur langsame Entwickelung auf. Erst die folgenden Generationen zeigen eine kräftigere Energie in der Entwickelung.

Wenn man vom Bacillus prodigiosus zwei Gelatineplatten gießt und die eine bei Zimmertemperatur, die andere bei etwa 5° C beläßt, so findet man nach 48 Stunden bei der ersten Platte die Erscheinungen bis zur Verflüssigung und beginnenden Rotfärbung gediehen, wie dies normalerweise bei diesem Mikroorganismus zu beobachten ist. Auf der zweiten Platte dagegen zeigt sich noch keine Spur einer Entwickelung und Vermehrung des Mikroorganismus. Bringt man nun die feuchte Kammer dieser Platte in einen Raum von Zimmertemperatur, so zeigt sich auch nach 24 oder 48 Stunden noch keine Entwickelung von Inseln. Erst am dritten Tage treten zerstreut die Inseln in der Gelatine auf.

Die Weiterbildung dieser Inseln ist anfangs nur langsam; erst bei den weiteren Generationen des gezüchteten Mikroorganismus, welche sich der Zimmertemperatur bereits angepaßt haben, beginnt die lebhafte Entwickelung, wie sie unter normalen Verhältnissen zu geschehen pflegt.

Bei manchen Mikroorganismen, wie etwa beim Bacillus anthracis, ist die bis zum Beginn der normalen Entwickelung verstreichende Zeit noch größer.

Aus diesen Versuchen ergiebt sich, daß sich die Mikroorganismen, welche sich einige Zeit in einem Raume von niedriger Temperatur befanden und dann in einen Raum von höherer Temperatur gebracht werden, nicht sofort mit der vollen Energie entwickeln und dem entsprechend nicht ihre volle Virulenz zeigen. Die Verminderung in der Entwickelungsenergie und in der Virulenz schwindet allmählich mit der zunehmenden Anpassung an die höhere Temperatur. Die günstigeren Lebensbedingungen, welche die Mikroorganismen im Brutofen finden, erwirken eine raschere Zunahme der Entwickelungsenergie nach dem Verstreichen der zur Anpassung notwendigen Zeit.

Diese Beobachtungen geben nun einen Anhaltspunkt für die Erklärung der Thatsache, daß nach einer Infektion nicht allsogleich die volle Wirksamkeit im Organismus auftritt, sondern daß erst eine gewisse Zeit verstreichen muß, die das Inkubationsstadium darstellt. Diese Zeitdauer ist wahrscheinlich sowohl von den Eigenschaften des Mikroorganismus, als auch von der Dauer der Anpassungszeit an die Temperatur der Umgebung abhängig; erst nach Ablauf dieser Zeit kann sich der betreffende Mikroorganismus mit der ihm innewohnenden Energie normal entwickeln.

Man muß demnach die Erkältungen in zwei Gruppen sondern. In die erste Gruppe gehören jene Erkältungen, welche kurz nach dem Einwirken der Causa agens eintreten; sie scheinen nicht durch Mikroorganismen veranlaßt zu sein. Die zweite Gruppe der Erkältungen ist jene, bei welcher die Symptome dem Reize nicht gleich folgen; nur bei dieser Gruppe möchte ich den Einfluß von Mikroorganismen annehmen.

Bezüglich der Auffassung jener Erkältungsformen, welche in die erste Gruppe gehören, liegen mehrere Annahmen vor[1]). Teilweise wird durch die Erkältung eine verschiedene Blutverteilung (Pettenkofer, Vorträge. I) bedingt, durch welche die von der Norm abweichenden Erscheinungen erklärt werden können. Der Einfluß, welchen die niedrige Temperatur auf die Vasomotoren (Konstriktoren und Dilatatoren) übt, kann sogar zu andauernden Gefäßkrämpfen führen.

Die Erkältung kann auch durch die direkten Nervenwirkungen[2]) zustande kommen, und es kann auch auf reflektorischem Wege manche Erkrankung in gewissen Körpergebieten herbeigeführt werden, die mit der affizierten Stelle nicht direkt im Zusammenhange steht. So beobachtete Winternitz, daß eine intensive Kältewirkung auf die Fußsohlen eine Verengerung der Gefäße am Kopfe bewirkt. Eine Verengerung der Pupille wird häufig durch eine Applikation von Kälte auf die Halswirbelsäule veranlaßt. Es läßt sich eine ganze Reihe praktischer Erfahrungen anführen, welche beweisen, daß auf reflektorischem Wege durch Erkältungen bedeutende Veränderungen hervorgerufen werden.

Nach Francke[3]) kann die Erkrankung nur eintreten, wenn ein gewisser Schwächezustand der Körperzellen vorhanden ist. Deshalb sind widerstandsfähige Zellen, die sich gleichsam in einem stärkeren Zustande befinden, an der Erkrankung nicht beteiligt. Die Erkältung wäre demnach eine Erkrankung (abgekühlter) schwacher Zellen, wobei die Toxine der Zellen wirksam sein sollen.

Nach v. Fodor's[4]) Untersuchungen wäre bei der Erkältung auch eine Veränderung der Alkalescenz des Blutes zu beachten. Dagegen nimmt Landois[5]) an, daß ein vermehrter Untergang zelliger Bestandteile im Blute die Veranlassung der krankhaften Veränderungen nach einer Erkältung wäre.

---

1) Samuel, Artikel „Erkältung" in der „Realencyklopädie der gesamten Heilkunde". Wien-Leipzig.

2) Seitz, Ziemssen's Handb. d. spec. Path. u. Ther. Bd. XIII.

3) Carl Francke, Die menschliche Zelle. Leipzig (Georg Thieme) 1891.

4) Centralblatt f. Bakteriologie. Bd. VII. 1890.

5) Landois, Physiologie. Wien und Leipzig (Urban & Schwarzenberg).

Außer den angeführten Ursachen der Erkältung sind von einigen Autoren noch andere Momente berücksichtigt worden. So erachtet die sogenannte Retentionstheorie[1]) als Ursache der Erkältung, daß die Haut verhindert werde, die Ausscheidungsprodukte aus dem Körper zu entfernen, und daß deren Retention die Ursache der Erkrankung sei. Die Annahme anderer über die Ursachen der Erkältung, wie die Annahme einer Abkühlung des Blutes an der Hautoberfläche scheinen mir vorläufig der Stütze zu entbehren.

Eine Reihe von experimentellen Arbeiten an Tieren, in welcher Weise eine Abkühlung zur Erkrankung führen kann, sind von Rosenthal[2]), Roßbach, Aschenbrandt[3]) geliefert worden. Ihre Arbeiten thun dar, daß durch eine verminderte und erhöhte Entziehung von Wärme die Blutverteilung im Tiere geändert wird.

Affanassiew[4]) hat nachgewiesen, daß durch eine künstliche Erwärmung die Gewebe der Tiere krankhaft affiziert werden, wodurch auch der Tod des Tieres herbeigeführt werden kann.

Es ist hier nicht der Ort, über die Berechtigung der verschiedenen Erkältungstheorieen zu sprechen und die Gründe der einzelnen Ansichten gegeneinander abzuwägen. Es sei mir nur gestattet, auf die Bedeutung hinzuweisen, welche die Thermotaxis der Mikroorganismen für die Mechanik der Erkältung hat, indem die Bakterien aus der abgekühlten Umgebung dem wärmeren Körper zuströmen und hier ihre krankmachende Thätigkeit entfalten.

Zum Schlusse seien die Hauptsätze der vorliegenden Arbeit nochmals zusammengefaßt:

1) Die Wärme wirkt als Bewegungsreiz auf die Mikroorganismen.

2) Die Mikroorganismen haben das Bestreben, aus der Umgebung eines Wärmecentrums sich in der Richtung zu diesem Wärmepunkte hinzubewegen (Thermotaxis).

3) Die Thermotaxis ist eine vitale Eigenschaft der Bakterien und zeigt sich schon bei einem Temperaturunterschiede von 8—10 ° C.

4) Die freilebenden, nicht in Ketten zusammenhängenden Bakterien zeigen die Erscheinung der Thermotaxis deutlicher als die Kettenverbände.

5) Die Mikroorganismen, welche sich einige Zeit in einem Raume von niedriger Temperatur befanden und dann in einen Raum von höherer Temperatur gebracht werden, entwickeln sich nicht sofort mit der vollen Energie und zeigen dementsprechend nicht ihre volle Wirkung.

6) Die Verminderung in der Entwickelungsenergie und in der Virulenz schwindet allmählich mit der zunehmenden Anpassung an die höhere Temperatur (Inkubation).

7) Die Erkältungen lassen sich in zwei Gruppen sondern, in die ohne bakteriellen Einfluß zustande kommenden Erkältungen und in jene Erkältungen, welche als Ausdruck einer Infektion aufzufassen sind.

---

1) Falk, Arch. f. Anat. u. Physiologie von Reichert und Du Bois-Reymond. 1874.

2) Rosenthal, Berlin. klin. Wochenschr. 1872.

3) Aschenbrandt, Monatsschr. f. Ohrenheilkunde. 1881.

4) Affanassiew, Mediz. Centralbl. 1877.

8) Bei den Infektionserkältungen setzt die Krankheit nicht sofort nach Einwirkung der Schädlichkeit ein, während bei der anderen Gruppe der Erkältungen die Krankheitserscheinungen kurze Zeit nach dem Einwirken des Reizes auftreten.

9) Beim Eintritte eines Menschen in einen kälteren Raum strömen die Bakterien dem Menschen als dem höher temperierten Körper energisch zu und rufen eine Erkältung hervor.

10) Für das Zustandekommen der Infektionserkältung sind zwei Bedingungen notwendig, erstens eine Temperaturdifferenz, welche eine Strömung der Mikroben zum wärmeren Punkte hin veranlaßt, und zweitens die Durchgängigkeit der Haut oder der Schleimhäute für Mikroben oder eine andere Möglichkeit des Bakterieneintrittes in den Körper.

Wien, den 14. Juni 1893.

Ueber gewisse Befruchtungsvorgänge bei den Vibrionen Koch, Finkler und Prior, Metschnikoff und Denecke und die epidemiologischen Konsequenzen.

Von

Dr. Max Dahmen.

Mit 17 Abbildungen.

Gelegentlich einiger Untersuchungen über das Wachstumsoptimum der Vibrionen bei verschiedenen Graden der Alkalescenz der Nährgelatine, worüber demnächst berichtet wird, fiel mir die große Verschiedenheit der Kolonieenformen auf. Während hier und da Kolonieen entschiedene Neigung zeigen, durch Ausbuchtungen bald zusammenzuwachsen, behalten andere wiederum ihre vollkommen runde Form, trotzdem sie sehr nahe zusammenliegen. Man beobachtet auch häufig keilförmige Kolonieen, die anscheinend in eine andere Kolonie hineinwachsen (siehe Abbildungen), ferner daß drei oder vier dieser keilförmigen Gebilde in eine und dieselbe Kolonie münden, obgleich jene einander bedeutend näher liegen, wie dieser einen Kolonie. Diese Verhältnisse zeigten sich am häufigsten und deutlichsten bei dem Vibrio Metschnikoff. Bei demselben beobachtete ich, daß stets dann, wenn eine Kolonie anfing, sich nach einer zweiten hin auszudehnen, diese sich an der der ersten zunächst liegenden Stelle abplattete (Figg. 1, 4, 5 etc.), so daß man für den ersten Augenblick den Eindruck erhielt, als ob dem Bestreben der ersten Kolonie gegenüber, mit der zweiten zusammenzuwachsen, diese sich zurückzuziehen bemühte. In vielen Fällen war dieses Zurückweichen der Kolonie derartig, daß sie eine glocken- oder quallenartige Gestalt annahm (Figg. 2, 3), während die keilförmigen Kolonieen mit der Spitze den inneren Teil der Glocke in der Mitte berührten und wie Glockenklöppel aussahen. Man kann dieses Bild auch mit dem Aeußeren

eines Hutpilzes vergleichen. — Da bei allen vier genannten Vibrionen sich ähnliche Gebilde zeigten, so lag der Gedanke nahe, daß hier eine Gesetzmäßigkeit vorliegen könnte.

Es fiel mir zunächst auf, daß sich die keilförmigen Kolonieen, auch abgesehen von der Form, untereinander bedeutend mehr gleichen, wie den anderen. Am größten schien mir der Unterschied dieser verschiedenen Kolonieen bei dem Vibrio Denecke zu sein. Daß bei dem Vibrio Metschnikoff zwei verschiedene Kolonieenformen vorkommen, ist schon lange bekannt, ohne daß dieser Thatsache irgend welche Bedeutung beigemessen worden wäre.

Ich will die beiden Kolonieenarten α- und β-Kolonieen nennen. — Die α-Kolonie des Vibrio Denecke kennzeichnet sich durch eine trübe, mäßig tiefe Einsenkung mit scharf konturiertem Rande. — Die β-Kolonie liegt im Grunde einer mehr trichterförmigen Vertiefung als eine körnige, am Rande leicht gefranzte Masse. — Ich will hier gleich hervorheben, daß nur diejenigen α- und β-Kolonieen mehr oder weniger leicht voneinander zu unterscheiden sind, welche an der Oberfläche liegen und schon eine gewisse Ausdehnung, resp. ein gewisses Alter erlangt haben, während die in der Tiefe der Gelatine liegenden, sowie die jungen überhaupt fast gar keine Unterschiede zeigen. Die α- und β-Kolonieen finden sich, wie angedeutet, bei allen vier oben genannten Vibrionen vor.

Ich impfte nun eine α-Kolonie des Vibrio Denecke auf Agar, ferner eine β-Kolonie und ein drittes Agarröhrchen beschickte ich mit zwei gemischten (α- und β-) Kolonieen. Nach 24 Stunden waren bei Brütwärme auf den zwei ersten Agarröhrchen gleichmäßige braune Beläge gewachsen, die nicht voneinander unterschieden werden konnten, der Farbenton der Mischkultur im dritten Röhrchen schien ein wenig heller zu sein.

Nun wurden drei Röhrchen mit Gelatine, welche 1-proz. krystallisierte Soda enthielt, wobei der Vibrio Denecke noch sehr gut wächst, mit den drei Kulturen geimpft und Platten gegossen, so daß auf der einen Platte in der Mitte der dritte Teil des Inhalts aus dem α-Röhrchen und auf der zweiten Platte in der Mitte der dritte Teil des Inhalts aus dem β-Röhrchen sich befand; alsdann wurde die erstarrte Gelatine, welche die α-Kolonie enthielt, mit dem Reste der Gelatine aus dem β-Röhrchen umgossen, während die β-Gelatine mit dem Reste der α-Gelatine umgossen wurde.

Nach zwei Tagen bot sich nun ein äußerst interessantes Bild dar. Die Grenze zwischen der α- und β-Gelatine — wie ich sie der Kürze wegen nennen will — war makroskopisch deutlich zu erkennen und dadurch charakterisiert, daß jedesmal der Rand der β-Gelatine weitaus am stärksten verflüssigt und durch Bakterienmassen am undurchsichtigsten war (ähnlich wie Fig. 13). Auch zeigte die β-Gelatine im ganzen eine diffuse Erweichung, während die α-Gelatine noch scharf konturierte Verflüssigungsgrübchen aufwies. Die dritte Platte, welche die α- und β-Kolonieen zusammen enthielt, war gleichmäßig mit mehr oder weniger verflüssigenden Kolonieen, die zum Teil

zusammengelaufen waren, besäet. Bei 100facher Vergrößerung aber konnte festgestellt werden, daß die zusammengeflossenen Kolonieen der dritten Platte stets aus α- und β-Kolonieen bestanden, während dort, wo nur α- oder nur β-Kolonieen zusammenlagen, die Verflüssigung eine weit geringere war. Es wiederholte sich also hier in Hunderten von Fällen dasselbe Bild, welches sich bei den beiden ersten Platten makroskopisch beobachten ließ. Diese dritte Platte, welche also α- und β-Kolonieen in ziemlich gleicher Anzahl enthielt, zeigte dieselben durchweg in Gruppen, bei welchen ich ausnahmslos dieselben Erscheinungen beobachtete, die eingangs dieses Aufsatzes erwähnt wurden. Die beigedruckten Figuren sind schematische Darstellungen verschiedener kleinerer oder größerer Gruppen der vier Vibrionen, und zwar beziehen sich die Figuren 1—4 auf den Vibrio Metschnikoff, 5—7 auf den Vibrio Denecke, 8—14 auf den Vibrio Koch und 15—17 auf den Vibrio von Finkler und Prior.

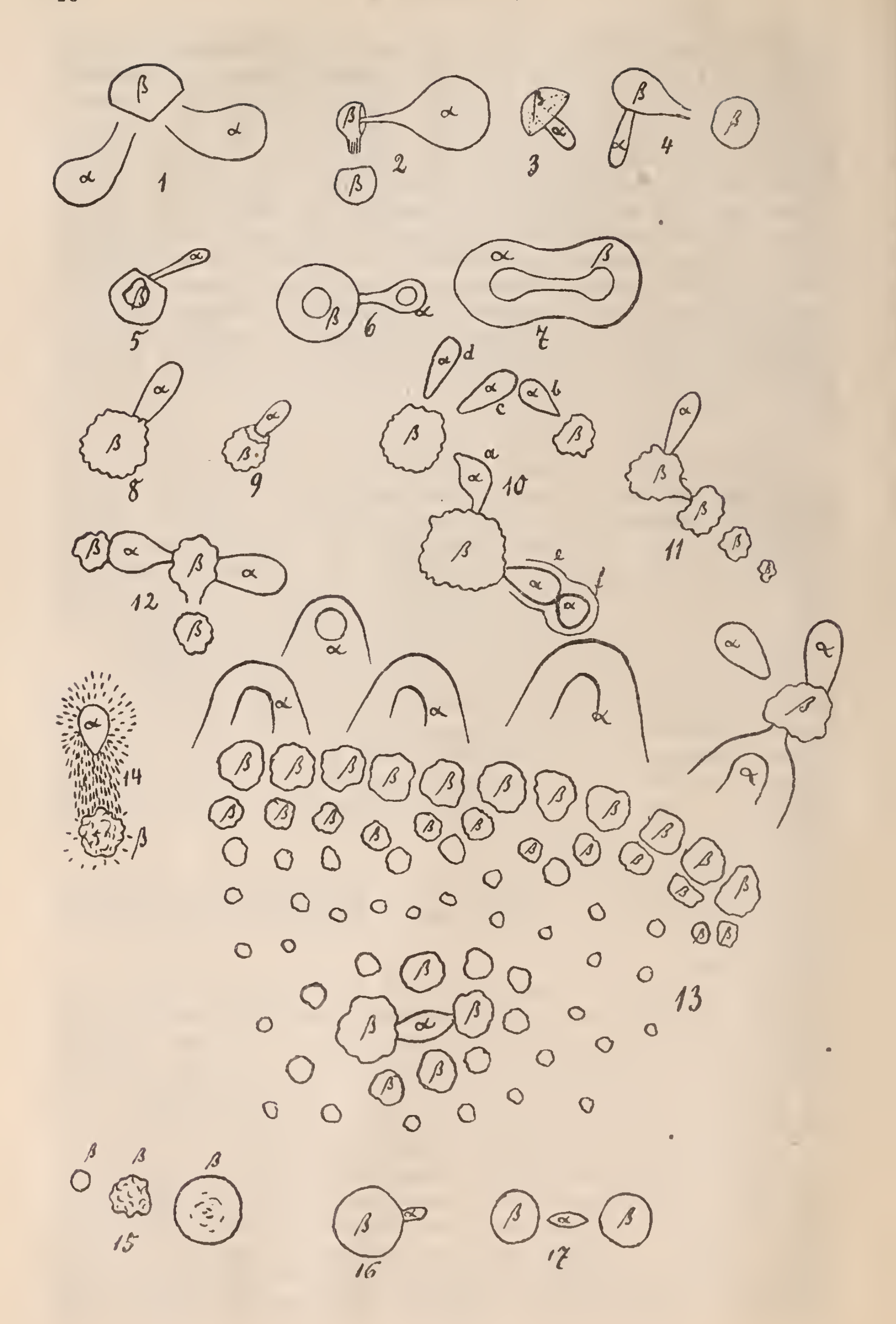
In Fig. 1 ziehen sich zwei α-Kolonieen nach einer β-Kolonie hin, welche sich an den bei den α-Kolonieen zunächst liegenden Stellen vollständig abplattet, während der übrige Teil derselben die ursprüngliche runde Abgrenzung beibehält. Es läßt sich mikroskopisch verfolgen, daß die einzelnen Organismen der α-Kolonieen nach den β-Kolonieen hin an Zahl immer geringer, resp. die Kolonieen weniger dicht werden, bis in nächster Nähe der β-Kolonie überhaupt keine Vibrionen in der Gelatine mehr wahrgenommen werden können.

In Fig. 2 ist eine große α-Kolonie mit einer vollständig eingestülpten β-Kolonie durch einen langen Fortsatz verbunden. Von dieser β-Kolonie aus gehen alsdann zarte Ausläufer nach einer zweiten β-Kolonie hin. Es erhellt, daß diese Ausläufer erst viel später entstanden sein können, wie der Fortsatz der α-Kolonie entstanden ist, denn sonst müßte die eingestülpte β-Kolonie die zweite viel eher erreicht haben, da sie dieser bedeutend näher liegt. Auch diese zweite ist abgeplattet.

Fig. 3 bietet die deutliche Form eines Hutpilzes. In Fig. 4 sehen wir wieder den Ausläufer einer β-Kolonie nach einer anderen β-Kolonie hinstreben, nachdem eine α-Kolonie die erste längst erreicht hat.

Bei dem Vibrio Denecke (Figg. 5—7) treten dieselben Verhältnisse zu Tage. Die eingezeichneten Kreise bedeuten die zuerst entstandenen, besonders dichten Bakterienmassen. Auffallend erscheint nach Fig. 7 die Thatsache, daß, nachdem eine α- und eine β-Kolonie zu einer einzigen sich verschmolzen hatten, auch nachträglich noch ein Ausgleich zwischen den beiderseitigen, als Kolonieenkerne sich darbietenden dichteren Massen stattzufinden scheint.

Die Figuren 8 und 9 zeigen Cholerakolonieen, und zwar glatte, keilförmige α-Kolonieen mit granulierten β-Kolonieen verwachsen. Fig. 10 ist eine Gruppe von neun Cholerakolonieen. Die in der Mitte liegende α-Kolonie wird von zwei β-Kolonieen in Anspruch genommen und hat infolgedessen eine entsprechende Form. Die α-Kolonie *f* zeigt, daß sie in geringem Grade ebenfalls bestrebt war, nach der α-Kolonie *e* hin zu wachsen, wonach das Wachstum beider



Kolonieen üppiger wurde. Dagegen findet die Berührung zweier α-Kolonieen nicht statt, wenn β-Kolonieen in der Nähe sind, wie die α-Kolonieen *b*, *c* und *d* darthun. Es würden also bei fehlenden β-Kolonieen die Kolonieen *b*, *c* und *d* ebenso zusammengewachsen sein, wie *e* und *f*, und zwar finden wir auf einer Choleraplatte, die nur α-Kolonieen enthält, diese Thatsache allenthalben bestätigt.

Fig. 11 führt uns eine ganze Serie von β-Kolonieen vor, deren erste allein mit einer α-Kolonie in Verbindung steht. Entsprechend den Figuren 2 und 4 wirkt alsdann diese erste β-Kolonie auf die zweite ein. Es läßt sich sogar erkennen, daß die zweite β-Kolonie das Wachstum der dritten noch günstig beeinflußt.

Fig. 12 ist uns nach dem vorher Gesagten ohne weiteres verständlich.

Fig. 13 stellt eine Choleraplatte bei 100facher Vergrößerung dar, wie sie oben für den Vibrio Denecke beschrieben wurde. Wir sehen zunächst, daß die β-Kolonieen an der Grenze der β-Gelatine, entsprechend der Fig. 11, ungewöhnlich groß sind und je nach der Entfernung immer kleiner werden. Die α-Kolonieen haben in der Nähe der β-Kolonieen ihre runde Gestalt eingebüßt, indem sie sich diffus verbreitern. Wir finden aber auch in der β-Gelatine vereinzelt auftretende α-Kolonieen, die alsdann ihre Umgebung genau in derselben bekannten Weise beeinflussen, und zwar sind diese Stellen der β-Gelatine, wo sich eine spontan entstandene α-Kolonie befindet, makroskopisch und so vor der Untersuchung mittelst des Mikroskops deutlich zu erkennen. Desgleichen finden sich in der α-Gelatine vereinzelt β-Kolonieen, wodurch natürlich die umherliegenden Kolonieen wieder ihre Form verändern.

Fig. 14 stellt eine α- und eine β-Cholerakolonie dar in einer Gelatine, die einige Stunden bei 23—25 ^{0} gehalten wurde und später wieder erstarrte. Von der α-Kolonie aus gehen Strahlen von kleinen, wenig länglichen, verflüssigenden Cholerakolonieen. Diese Strahlen sind jedoch bedeutender an Zahl und ungleich intensiver nach der Richtung hin ausgedehnt, wo sich die β-Kolonie befindet, von welcher dann auch vereinzelte Tochterkolonieen ausgehen. Wir wissen nun aus den makroskopischen Befunden von den Kolonieen solcher Mikroorganismen, welche lösliche, sichtbare Stoffwechselprodukte bilden, wie die fluorescierenden Bacillen, daß ihre Stoffwechselprodukte in weitester Umgebung innerhalb des Nährsubstrates sichtbar sind; wir sehen bei den gasbildenden Bakterien die Gasblasen im festen Nährsubstrate weit von den Bakterienleibern entfernt entstehen. Und so können wir von vornherein als bewiesen annehmen, daß auch die Cholerabacillen ihre Stoffwechselprodukte nicht allein innerhalb der Kolonie aufspeichern, sondern dieselben auch in ihre Umgebung entsenden. Diese Ansicht wird durch die Beobachtung von Stutzer und Burri (cf. Zeitschrift f. Hyg. u. Infektionskrankheiten. Bd. 14: Untersuchungen über die Bakterien der Cholera asiatica), welche die durch Zusatz von Soda in der Gelatine entstehende Trübung im Umkreise der Cholerakolonieen verschwinden sahen, weiterhin gestützt.

Mit diesem Strome von Stoffwechselprodukten, der sich in die

Umgebung der Kolonie ergießt, werden die einzelnen Choleravibrionen mitgezogen, sofern natürlich die Konsistenz des Nährsubstrats der Fortbewegung der Vibrionen nicht hinderlich, dasselbe also ganz oder halb flüssig ist. Wird das Nährsubstrat später wieder fest, so kann man an den nunmehr entstehenden Kolonieen den Weg feststellen, den die Stoffwechselprodukte genommen haben. Es geht also aus Fig. 14 deutlich hervor, sowohl daß in der α-Kolonie Stoffwechselprodukte gebildet werden, die in den β-Kolonieen fehlen, wie auch daß der Strom dieser Stoffwechselprodukte sich in auffälliger Weise nach einer β-Kolonie hin ergießt, von welcher dann erst dieselben oder neue ähnliche Stoffwechselprodukte in die Umgebung fließen.

Fig. 15—17 stellen Kolonieen des Vibrio Finkler und Prior dar. In Fig. 15 sehen wir eine β-Kolonie in drei verschiedenen Stadien. Weder im ersten noch im dritten Stadium sind die β-Kolonieen von den gleichaltrigen α-Kolonieen zu unterscheiden; nur die mittlere Figur zeigt eine Kolonie, die durch deutliche Körnung und unregelmäßigen Rand gekennzeichnet ist, wodurch sie von den β-Kolonieen der Vibrionen Koch und Metschnikoff schwer zu unterscheiden ist. In den ausgedehnteren, älteren β-Kolonieen gehen, wie bemerkt, auch diese Merkmale wieder verloren.

Aus dem vorher Gesagten resümieren wir nun folgende Sätze, welche sich auf alle vier in Rede stehenden Vibrionen beziehen.

1) Es finden sich bei diesen Vibrionen stets zwei Arten von Kolonieen: α- und β-Kolonieen;
2) die α-Kolonieen haben anscheinend in relativ geringem Maße die Neigung, unter sich zusammenzuwachsen, welche sich durch Ausbuchtungen, die an den Annäherungsstellen entstehen, kund thut;
3) die β-Kolonieen zeigen diese Neigung unter sich niemals;
4) die α-Kolonieen haben in hohem Maße anscheinend das Bestreben, sich mit den β-Kolonieen zu vereinigen und nehmen infolgedessen die verschiedensten Formen an;
5) die verschiedenen Formen der α-Kolonieen werden durch den von ihnen ausgehenden, nach einer bestimmten Richtung hin ziehenden Strom von Stoffwechselprodukten hervorgerufen, in welchen die Organismen hineingezogen werden;
6) Die β-Kolonieen wachsen nach Aufnahme dieser Stoffwechselprodukte der α-Kolonieen außerordentlich schnell und verflüssigen alsdann auch die Gelatine in entsprechendem Maße;
7) diejenigen β-Kolonieen, welche diese Stoffwechselprodukte aufgenommen haben, können dieselben oder neu produzierte an andere β-Kolonieen abgeben und auch diese zu beschleunigtem Wachstume veranlassen;
8) in den α-Kolonieen befinden sich hauptsächlich solche Vibrionen, die wieder α-Kolonieen hervorzubringen imstande sind; die Mikroorganismen der β-Kolonieen bringen vorwiegend β-Kolonieen hervor;
9) in den α- und β-Kolonieen entstehen spontan einzelne Vibrionen, die die jeweilig anders gearteten, also β- bezüglich α-Kolonieen hervorbringen.

Es erhebt sich nun die Frage, als was ist die Attraktion der verschiedenen Kolonieen zu deuten? Wenn wir versuchen wollen, diese Erscheinungen durch bekannte Thatsachen aus dem Gebiete der Chemie und Physik zu erklären, so wäre, nehmen wir berechtigterweise die Verschiedenheit der Stoffwechselprodukte der α- und β-Kolonieen an, ein Ausgleich von chemischen Affinitiäten nicht unmöglich; aber es hat, da besonders bei dem Vibrio Metschnikoff die β-Kolonieen vor den α-Kolonieen anscheinend zurückweichen, niemals ein chemischer Körper zum zweiten eine größere Affinität, wie der zweite zum ersten: wenn ich Kalilauge in Schwefelsäure gieße, so wird genau dieselbe Anzahl von Kalorien frei, wie wenn ich Schwefelsäure in Kalilauge gieße. Die Erscheinungen der einfachen Diffusion, der Dialyse oder gar der Osmose führen ebensowenig zu einer Erklärung, wenn wir auch der zwischen den einzelnen Kolonieen liegenden intakten Gelatine die Eigenschaften einer Membran beimessen könnten. Wollten wir trotzdem wegen Mangels einer genügenden Erklärung die Ansicht von der Gleichwertigkeit der Kolonieen beibehalten, so müssen wir doch eine Erklärung haben für die makroskopisch bewiesene Thatsache, daß die β-Kolonieen nach Aufnahme von Stoffwechselprodukten der α-Kolonieen so außerordentlich wuchern und die Gelatine ungleich schneller verflüssigen, wie die α-Kolonieen, während sie vorher die Gelatine in viel geringerem Maße und in ganz anderer Weise verflüssigten. Wir stehen also hier vor der bemerkenswerten Erscheinung, daß Organismen durch Aufnahme von Produkten anderer Individuen derselben Art neue Eigenschaften erlangen, und zwar 1) die Gelatine schneller zu verflüssigen und 2) sich außerordentlich schnell zu vermehren und zu wuchern. Und dieses ist es, was uns die Berechtigung giebt, die vorliegenden Thatsachen durch Annahme einer Befruchtung zu erklären.

Gewisse Stoffwechselprodukte, welche nur durch die α-Vibrionen gebildet werden, wirken also auf die betreffenden Mikroorganismen befruchtend, auf α- wie auf β-Vibrionen. Es ist dann natürlich, daß die Attraktion zwischen den α-Kolonieen unter sich nicht so groß ist, wie der α-Kolonieen durch die β-Kolonieen, weil in sämtlichen α-Kolonieen schon diese Stoffwechselprodukte vorhanden sind.

Ein Blick auf die so mannigfaltigen geschlechtlichen Verhältnisse der niederen Algen sagt uns zur Genüge, daß diese allerdings vollkommen neue Befruchtungsart wohl möglich ist.

Wir werden demnach an diesen Ansichten festhalten müssen, da es nicht wahrscheinlich ist, daß neue Thatsachen die oben mitgeteilten in ihrem Werte abschwächen, während es andererseits angezeigt erscheint, die Ausdrücke α-Kolonie und β-Kolonie beizubehalten.

Die weiteren von mir angestellten Versuche beschränken sich lediglich auf den Vibrio der Cholera asiatica, weil dieser vor allem das größte Interesse erheischt.

Zunächst wurden drei Gelatinestichkulturen angelegt, und zwar mit α-Vibrionen, β-Vibrionen und α- und β-Vibrionen zusammen. Die Impfstiche waren ganz den früheren Befunden auf der Platte entsprechend (siehe unten). Für Cholera charakteristisch war hauptsächlich das Gelatineröhrchen, welches die β-Kolonie enthielt; es

zeigte eine trichterförmige, klare Verflüssigung mit großer offener Luftblase. Bei der α-Stichkultur war zur gleichen Zeit die Luftblase kaum vorhanden und der Trichter schon erheblich breiter und trüb. Die Mischkultur dagegen bot nichts Charakteristisches mehr dar und war von einem Impfstich von Vibrio Finkler und Prior kaum zu unterscheiden.

Aehnlich verhalten sich nämlich die verschiedenen Cholerakolonieen auf der Platte. Die nadelstichähnlichen, durch Cholerakolonieen hervorgerufenen Einsenkungen der Gelatine rühren lediglich von β-Kolonieen her, während die α-Kolonieen flach, muldenförmig sind. Es ist mir einmal gelungen, eine Choleraplatte zu gießen, welche nicht eine einzige α-Kolonie enthielt. Auf dieser Platte waren die einzelnen Kolonieen noch nach 8 Tagen vollkommen isoliert, während alle anderen Platten schon am dritten Tage ganz und gar verflüssigt waren. Erst nachdem die β-Platte an einer Stelle mit α-Vibrionen geimpft worden war, trat ebenfalls schnell allgemeine Verflüssigung ein. — Im Hinblick auf diese Erscheinungen wird unsere Aufmerksamkeit unwillkürlich gelenkt auf die Veröffentlichungen von Günther, Weibel, Bujwid und Orlowski, welche alle den Choleravibrionen sehr ähnliche Mikroorganismen gefunden haben wollen, die nicht mit dem Vibrio Koch identisch seien.

Ich möchte hier in Bezug auf obige Thatsachen und die außerordentliche Variabilität der Cholerabacillen überhaupt die Vermutung aussprechen, daß jene Pseudocholerabacillen doch wohl mit den echten Cholerabacillen identifiziert werden müssen, und werden jedenfalls die betreffenden Autoren sich hierüber aussprechen, was ja der Konsequenzen wegen für den Fall Günther von schwerwiegender Bedeutung wäre.

Das morphologische Verhalten der verschiedenen Choleravibrionen in frischen Kulturen ist ebenfalls verschieden. Die α-Vibrionen bilden fast ausschließlich wohlausgebildete Kommata, während die β-Vibrioen mehr den Namen Bakterien verdienen und selten einigermaßen ausgebildete Kommaformen aufweisen; es sind meist kurze, plumpe Stäbchen, wie die Cholerabacillen gewöhnlich beschrieben sind. Die Mischkultur zeigt wieder ein von den beiden einfachen Kulturen verschiedenes Bild. — Hier begegnen wir vorwiegend Individuen, die wir entweder als kurze, dicke, drei- oder viereckige Stäbchen oder kokkenähnliche Gebilde bezeichnen müssen. Doch findet sich hier auch eine relativ große Zahl von Kommaformen.

Von Bedeutung ist ferner die verschiedene Wachstumsgeschwindigkeit auf Agar im Brütschrank. Die Mischkultur hatte schon nach 5—6 Stunden den größten Teil der Agaroberfläche mit einem dünnen Schleier bedeckt, während die α- und die β-Impfungen viel langsamer wuchsen und einen dichteren Rasen erzeugten.

Es erübrigte nun noch Tierversuche anzustellen. Von den drei Agarkulturen wurde je eine volle Platinöse in je 5 ccm steriler Bouillon aufgeschwemmt. Von jeder Aufschwemmung erhielten je zwei ausgewachsene, männliche Meerschweinchen eine intraperitoneale Injektion und zwar je 1 ccm. Die mit β-Vibrionen geimpften Tiere

zeigten nicht die geringsten Krankheitserscheinungen, während die zwei mit α-Vibrionen geimpften am dritten und vierten Tage den Eindruck kranker Tiere machten. Die zwei mit α- und β-Vibrionen geimpften Meerschweinchen saßen schon am ersten Tage zusammengekauert in der Ecke ihres Käfigs, zeigten keine Freßlust und waren, obgleich sonst sehr scheu, durch nichts zu einer Bewegung zu veranlassen. Doch auch ihre Krankheit hielt nur 4—5 Tage an, nach welcher Zeit sie wieder vollständig gesund erschienen.

Es geht nun zunächst hieraus hervor, daß die angewandten Choleravibrionen ihre Virulenz fast vollständig verloren hatten. Ob nun die Krankheit der vier Tiere, wovon zwei mit α-Vibrionen und zwei mit der Mischkulturaufschwemmung geimpft waren, mit den Erscheinungen auf der Gelatineplatte in Zusammenhang steht oder durch dieselben erklärt werden kann, läßt sich natürlich so nicht feststellen, doch können hierüber ganz einfache Versuche mit virulenten Kulturen Aufschluß geben. Jedenfalls aber deuten die Resultate dieser Impfversuche darauf hin, daß wahrscheinlich, entsprechend der verschiedenen Wachstumsgeschwindigkeit der verschiedenen Kulturen, die mit vollvirulenten Vibrionen infizierten Tiere auch zu verschiedenen Zeiten sterben werden.

Was nun die epidemiologischen Konsequenzen meiner Mitteilungen anbelangt, so kann ich natürlich vorläufig nur andeutungsweise darauf eingehen, wie ja überhaupt diese Arbeit nur den Charakter einer vorläufigen Mitteilung tragen kann und soll.

Ich verweise zunächst auf die Beobachtungen des kürzlich so früh dahingeschiedenen italienischen Gelehrten Cantani. Nach ihm giebt es drei Arten von Choleraepidemieen. (Vergl. auch Villaret's Nachruf an Cantani in No. 20 der Dtsch. med. Wochenschrift vom 18. Mai 1893.)

Die erste Art kennzeichne sich durch infolge starken Wasserverlustes eintretende Eindickung des Blutes, wodurch der Sauerstoffhunger aller Gewebe und insbesondere des Nervensystems und hierdurch das stadium algidum und asphycticum bedingt seien.

In der zweiten Art der Epidemieen überwiege die akut auftretende chemische Vergiftung durch Resorption des Choleragiftes, welche, ohne daß erheblicher Wasserverlust einträte, rasch zum stadium algidum und asphycticum führe.

Bei der dritten Art der Epidemieen träten beide Momente, erheblicher Wasserverlust und chemische Vergiftung, annähernd in gleicher Stärke auf.

Es ist geradezu auffallend, wie leicht dieser durch Cantani nachgewiesene Charakter der Choleraepidemieen mit meinen Darlegungen in Einklang gebracht werden kann.

Die große sogenannte Luftblase der β-Stichkultur, wie auch die zuerst nadelstichförmigen Einsenkungen, späteren tiefen, nicht mit verflüssigter Gelatine angefüllten Gruben der Gelatineplatte deuten auf eine Attraktion und ein Verschwinden von Wasser hin. Es kann nach meinem Dafürhalten dieses Wasser, da für ein besonders starkes Verdunsten gerade an diesen Stellen gar kein Grund vorliegt, nur von den Cholerabacillen zur Konstitution von Stoffwechselprodukten

verwandt worden sein, wodurch eine Kondensation mit Raumverminderung entsteht. Man kann das Verhalten der β-Kolonieen mit dem Charakter der ersten Art der Choleraepidemieen sehr gut identifizieren, da, wie oben gesagt, die Hauptgefahr in dem abnormen Wasserverluste des Körpers liegt.

Die zweite Art der Epidemieen würde dann bei überwiegender Mehrheit der α-Kolonieen hervorgerufen werden, welche ja, wie wir oben sahen, so reichlich Stoffwechselprodukte bilden, die im virulenten Stadium der Mikroorganismen auch entsprechend toxisch wirken müssen. Für die dritte Art der Epidemieen, welche Kombinationen der beiden zuerst genannten darstellen, müßte dann auch die Mischung der α- und β-Vibrionen verantwortlich gemacht werden.

Nun aber stehen wir weiterhin vor der Frage, mit welchen Kulturen haben wir denn bisher in den Laboratorien gearbeitet? Die Antwort fällt nicht schwer. Nach der Charakteristik der Cholerakolonieen sind zu Reinkulturen wahrscheinlich stets β-Kolonieen verwandt worden, welche allein die nadelstichförmigen Vertiefungen zeigen. Und besteht einmal eine Reinkultur von Cholerabacillen hauptsächlich aus β-Vibrionen, so werden diese auch bei späteren Abimpfungen stets die Oberhand behalten, da die spontan entstandenen α-Vibrionen sich auch nicht schneller fortpflanzen, wie die β-Vibrionen. Wir können auch hieraus mit ziemlicher Sicherheit schließen, welcher Art die von Pettenkofer, Emmerich etc. verzehrten Kulturen waren. Wir haben für das relative Wohlbefinden dieser Forscher, besonders Emmerich's, nach der Infektion die Erklärung, daß durch die β-Kulturen eine allgemeine Intoxikation nicht stattfinden konnte.

Da zweifelsohne die mitgeteilten Thatsachen, welche eine große Arbeitsperspektive eröffnen, für jeden Bakteriologen von bedeutendem Interesse sind, so will ich es nicht unterlassen, einige praktische Winke zu geben, um die Arbeiten zu erleichtern.

Zur Isolierung der α- und β-Kolonieen ist es zunächst unbedingt notwendig, eine Platte zu gießen, auf welcher relativ wenige Kolonieen sich befinden, so daß man bei höchstens 100facher Vergrößerung in jedem Gesichtsfelde unter dem Mikroskope drei bis fünf zählt. Der Gehalt an krystallisierter Soda der anzuwendenden Gelatine liegt am besten unter dem, bei welchem sich das Wachstumsoptimum befindet, und zwar scheinen mir folgende Sodazusätze zur Gelatine für diese Untersuchungen die zweckmäßigsten zu sein:

für Vibrio Metschnikoff 0,15 Proz.,
„ „ Finkler-Prior 1 Proz.,
„ „ Denecke 0,5 Proz.

Für den Vibrio der Cholera asiatica schwankt das Wachstumsoptimum je nach dem Alter der Kultur seit Anlegung der ersten Generation sehr, doch dürfte 0,5 Proz. kryst. Soda in den meisten Fällen sehr geeignet sein. Bekanntlich ist ja auch die Temperatur im Arbeitsraume für die Entwickelung der Kolonieen von großer Bedeutung, und es empfiehlt sich, die Platten nachts, wenn die Beobachtung derselben nicht stattfinden kann, an einem möglichst kühlen Orte aufzubewahren. Zur Isolierung der verschiedenen Kolonieen impft man praktischerweise als

α-Kolonie eine keilförmig oder ähnlich gestaltete Kolonie, die jedoch mit der in der Nähe liegenden β-Kolonie noch nicht in Berührung gekommen sein darf; alsdann impft man auch die letztere. Ich will noch bemerken, daß man bei Beobachtung der β-Platte anfänglich leicht das Opfer einer optischen Täuschung werden kann, indem die unter der Oberfläche der Gelatine liegenden β-Kolonieen, welche sich im Umkreise einer auf der Oberfläche liegenden Kolonie befinden, durch die optische Wirkung der die letztere umgebenden Verflüssigungs-(Erweichungs-)Zone, von oben gesehen, keilförmig scheinen, welcher Irrtum durch einen Blick in schräger Richtung zur Platte leicht festgestellt werden kann.

Crefeld, im Mai 1893.

Studien über Hefe.

Von

Dr. H. Elion.

Mit 2 Figuren.

I.

Die bei der alkoholischen Gärung von Zucker gebildeten Produkte bieten Interesse in verschiedener Hinsicht. Das Studium derselben eröffnet den Weg, unsere Kenntnisse dieser eigentümlichen, physiologischen Wirkung zu erweitern und führt auch zur Charakteristik der Hefearten, deren nähere Unterscheidung mit den jetzigen Hilfsmitteln noch immer große Schwierigkeiten bietet.

Bei den Untersuchungen, welche den Inhalt der vorliegenden Abhandlung bilden, wurde die Kohlensäureentwickelung bestimmt, wenn die Hefe mit einer Zuckerlösung unter gewissen Bedingungen zusammentrifft, und es führten dieselben zu dem Ergebnis, daß auf diese Weise nicht nur Merkmale, welche durch die Kultur, sondern auch solche, welche durch die Varietät bedingt werden, hervortreten. Hierdurch ist ein Mittel gegeben, die Kohlensäureentwickelung zur Unterscheidung von Hefevarietäten zu verwenden.

Für technische Zwecke wurde schon seit längerer Zeit die Kohlensäureentwickelung für die Beurteilung der Hefe benutzt und den Ausdrücken Gärkraft und Triebkraft begegnet man öfter in der betreffenden technischen Litteratur. Nach Maercker[1]) versteht man unter Gärkraft die Summe der zuckerspaltenden Kraft, welche die Hefe innerhalb eines längeren Zeitraumes ausübt, unter Triebkraft die Lebhaftigkeit des Eintritts der Gärung unmittelbar nach der Berührung der Hefe mit Zuckerlösung, gemessen durch die Kohlensäureentwickelung.

Die Benennung Triebkraft scheint gewählt mit Rücksicht auf die Wirkung der Hefe im Brotteig, und das sehr übliche Verfahren, den Wert

1) Maercker, Handbuch der Spiritusfabrikation. 5. Auflage. p. 142.

der Hefe für das Bäckereigewerbe nach der Kohlensäureentwickelung zu beurteilen, beweist, daß man der Meinung ist, daß dieser Wert in erster Linie von der Menge der Kohlensäure abhängt, welche die Hefe nach kürzerer oder längerer Zeit zu liefern imstande ist. Diese Meinung scheint auf den ersten Blick sehr gerechtfertigt.

Wenn man sich die Wirkung der Kohlensäure im Teige vergegenwärtigt, scheint es kaum zweifelhaft, daß je mehr Kohlensäure die Hefe liefert, sie desto mehr den Teig auftreiben muß. Obgleich dies im allgemeinen vollkommen richtig ist, verfällt man trotzdem in den größten Irrtum, wenn man den Schluß zieht, daß von zwei Hefeproben diejenige, welche die größte Menge Kohlensäure liefert, auch für Bäckereizwecke die am meisten geeignetste ist.

Bei der Wirkung von Hefe auf den Brotteig kommen nämlich zugleich mit der Kohlensäureentwickelung noch andere Eigenschaften zur Geltung, welche in so starkem Maße das Aufgehen des Teiges beeinflussen, daß dabei die Menge der Kohlensäure völlig in den Hintergrund tritt. — Im folgenden wird sich die Gelegenheit bieten, auf diesen Gegenstand noch zurückzukommen. Vorläufig sei nur bemerkt, daß die Wirkung der Hefe auf den Brotteig, für welche die Benennung Triebkraft sehr geeignet ist, durchaus nicht mit der Kohlensäureentwickelung verwechselt werden darf, es scheint daher angemessen, für letztere andere Benennungen zu wählen.

Bekanntlich ist die Fähigkeit der Hefe, Zucker zu zersetzen, beschränkt, wenn ihr nicht zu gleicher Zeit diejenigen Körper zur Verfügung stehen, welche zur Bildung neuer Zellen erforderlich sind.

Die Gesamtmenge Zucker, welche die Hefe zu vergären vermag, steht möglicherweise in keinem Verhältnis zur Menge Zucker, welche nach kurzer Zeit verbraucht wird, es wird demnach gerechtfertigt erscheinen, beide Werte zu unterscheiden, und werde ich in der Folge die Gesamtmenge Zucker, welche die Hefe in Kohlensäure, Alkohol u. s. w. spaltet, Gärvermögen nennen, während ich die Gärwirkung, welche die Hefe in beschränkter Zeit zu äußern vermag, mit dem Ausdruck Gärungsenergie oder Gärkraft belege. — Vorläufig scheint es mir nicht erwünscht, bestimmte Einheiten von Zeit und Gewicht zur Messung der Energie zu wählen, hauptsächlich wegen der Schwierigkeit, das Gewicht der Hefe auf einwandfreie Weise zu bestimmen. Wir sind nämlich gezwungen, Hefe mit wechselnden Mengen anhaftenden Wassers zu benutzen, und sind nicht in der Lage, diese Quantität annähernd zu bestimmen.

Es ist natürlich möglich, die Hefe zu trocknen und die Energie auf trockene Hefe umzurechnen; wenn man sich jedoch vergegenwärtigt, daß die Hefe ein lebendes Wesen ist, wird man zögern, auf solche Weise die Schwierigkeiten zu beseitigen.

Die für meine Versuche angewandte Hefe entstammte teils der Heineken-Brauerei, teils wurde sie von mir gezüchtet. In diesen Fällen war dieselbe aus einer einzigen Varietät zusammengestellt, was durch Angabe derselben angedeutet wird. Sie wurde, wenn nicht anders angegeben, nach meinem in den diesbezüglichen Patentschriften[1])

---

1) Datiert Juli 1891.

näher beschriebenen Verfahren, durch Centrifugieren fast absolut von allen Beimengungen befreit und schließlich gepreßt. Es kamen jedoch auch Hefeproben zur Verwendung, welche ich im gepreßten Zustande empfing. Diese wurden ohne weiteres benutzt und enthielten mehrere Hefearten, event. auch andere Organismen, z. B. wenn es sich um Getreidepreßhefe handelte, waren Milchsäurebacillen in kleineren oder größeren Mengen in der Hefe anwesend.

Bei vergleichenden Bestimmungen muß darauf geachtet werden, daß die Hefe sich beim Aufbewahren leicht verändert und müssen die Bestimmungen deshalb entweder zu gleicher Zeit oder nach sehr kurzer Zeit geschehen, während die Hefe möglichst vor Veränderungen geschützt wird. Es geschieht dies am besten, wenn die Hefe, in eine Glasdose fest eingepreßt, im Eisschranke aufbewahrt wird.

Die Bestimmung der Trockensubstanz der Hefe geschah nach der Methode, welche ich für die Extraktbestimmung in Würze und Bier angewandt habe [1]), durch Erhitzen auf 97° im stark verdünnten trockenen Luftstrome. Auf diese Weise wurden konstante Gewichte erzielt und es erleidet die Hefesubstanz keine tiefgreifende Zersetzung. Als Beispiele seien folgende Bestimmungen angeführt:

10. März 1892. Getreidepreßhefe I.

	A.	B.
Gewicht der Hefe	0,8494 g	0,8769 g
4 Stunden bei $96^1/_2$° und 50 mm getrocknet	0,2338 „	0,2409 „
nochmals 4 Stunden bei 97° und 50 mm getrocknet	0,2328 „	0,2409 „
Trockengehalt der Hefe	27,47 %	27,47 %

14. März 1892. Untergärige Bierhefe Varietät D.

	A.	B.
Gewicht der Hefe	0,9242 g	0,9356 g
4 Stunden bei 97° und 50 mm getrocknet	0,2532 „	0,2562 „
nochmals 4 Stunden bei 97° und 50 mm getrocknet	0,2534 „	0,2562 „
Trockengehalt der Hefe	27,41 %	27,38 %

16. März 1892. Untergärige Bierhefe Varietät D.

	A.	B.
Gewicht der Hefe	0,9165 g	0,6434 g
3 Stunden bei 97° und 65 mm getrocknet	0,2307 „	0,1624 „
nochmals 4 Stunden bei 97° und 65 mm getrocknet	0,2317 „	0,1632 „
Trockengehalt der Hefe	25,23 %	25,30 %

Für das Studium der Kohlensäureentwickelung kamen zwei Methoden zur Verwendung, eine gewichtsanalytische und eine volumetrische, deren Beschreibung hier zunächst folgt.

Die gewichtsanalytische Kohlensäurebestimmung.

Bei dieser Methode, welche die genauesten Resultate liefert, wird die Kohlensäure, die während der Gärung nicht freiwillig entweicht, schließlich durch Kochen der Gärflüssigkeit ausgetrieben und mittelst kohlensäurefreier Luft in mit Kali gefüllte Absorptionsröhrchen übergeführt, deren Gewichtszunahme bestimmt wird. Hierzu diente der in Fig. 1 vorgestellte Apparat. Das Gärkölbchen *A*, 250 bis 300 ccm fassend, ist luftdicht mit Rohr *B* verbunden. Durch die Wand des letzteren führt ein engeres Rohr *C* bis nahe zum Boden des Kölbchens.

---

1) H. Elion, Zeitschrift für angewandte Chemie. 1890. p. 291 u. 321.

Dieser Aufsatz trägt den Soxhlet'schen Rückflußkühler *D*, welcher mittelst Gummischlauch *FH* mit den Absorptionsröhrchen in Verbindung steht. Von letzteren enthalten *K*, *R* und *N* konzentrierte Schwefelsäure, *L* Kalilauge. Das U-Rohr *S* ist zur Hälfte mit Natronkalk, zur Hälfte mit Chlorcalcium gefüllt. *P* ist ein Aspirator von genügender Höhe, um Ueberdruck im Apparate vorzubeugen. Die Hefe wird mit etwa 100 ccm Zuckerwasser von der gewünschten Temperatur in das Gärkölbchen übergeführt, auf solche Weise, daß die Hefe vollständig in der Flüssigkeit verteilt ist. Damit die Gärung stets bei möglichst gleichen Bedingungen stattfinde, wird die Flüssigkeit zuvor durch Schütteln mit Luft gesättigt.

Während der Gärung wird das Kölbchen *A* in einem Wasserbad auf konstanter Temperatur gehalten, Rohr *C* abgeschlossen und der Aspirator in Wirkung gesetzt. Soll die Gärung unterbrochen werden, so wird der Kühler in Thätigkeit gebracht und das Gärkölbchen

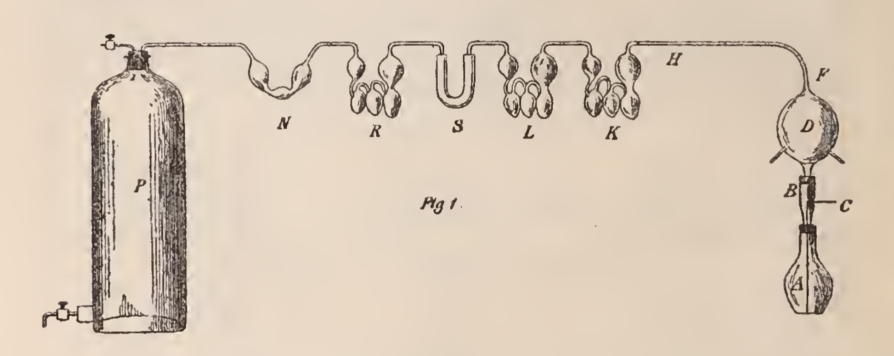


Fig 1

über einem Drahtnetz in wenigen Minuten zum Kochen erhitzt. Sobald der Gasstrom durch die Absorptionsröhrchen nachläßt, wird kohlensäurefreie Luft durch *G* eingeführt. Die Flüssigkeit im Gärkölbchen wird nur einige Minuten gekocht, die Durchfuhr von Luft dagegen so lange fortgesetzt, bis man Gewißheit hat, daß alle Kohlensäure in die Absorptionsröhrchen übergeführt ist. Bei den diesbezüglichen Versuchen wurden zu diesem Zwecke in 20 Minuten $1^1/_2$—2 Liter Luft durchgeführt.

Die Gewichtszunahme der Röhrchen *L* und *S* ergiebt bis auf einen Bruchteil das Gewicht der Kohlensäure. Auch die Schwefelsäure in *R* erfährt eine kleine Zunahme, weil sie aus der mit Chlorcalcium getrockneten Luft noch ein wenig Wasser zurückhält. Da das in die Kalilauge eingeführte Gas durch Schwefelsäure getrocknet wurde, muß diese kleine Gewichtszunahme bei der Kohlensäure in Rechnung gebracht werden. Man könnte dies umgehen durch Einschaltung eines Röhrchens mit Chlorcalcium zwischen *K* und *L*, ich zog es aber vor, die kleine Korrektion, die gewöhnlich 2—3 mg nicht überschreitet, besonders zu bestimmen.

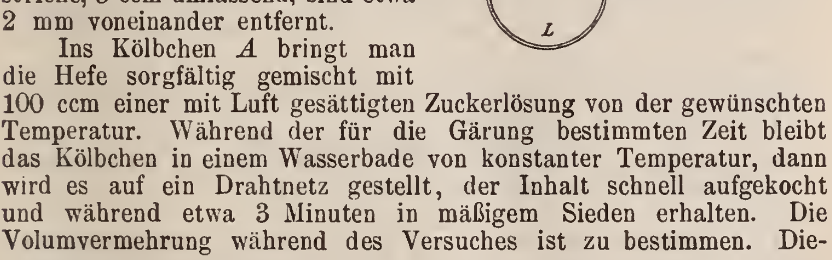
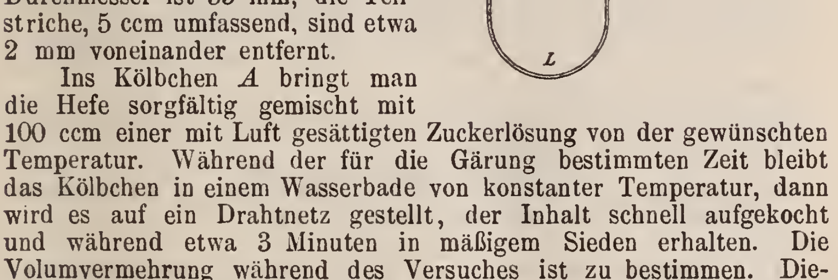
Im folgenden sind einige Resultate mitgeteilt, welche mit der beschriebenen Methode erhalten wurden:

I. 30. März 1892. 2,50 g untergärige Bierhefe Var. D lieferte nach zweistündiger Gärung bei 35° mit 10 g Zucker und 100 ccm Wasser 0,654 g Kohlensäure [1]).
II. 30. März 1892. 2,50 g derselben Hefe lieferte mit 10 g Zucker und 100 ccm Wasser in 2 Stunden bei 30° 0,667 g Kohlensäure.
III. 31. März 1892. 5,00 g untergärige Bierhefe Var. D [2]) mit 10 g Zucker und 100 ccm Wasser lieferte in 2 Stunden bei 30° 1,267 g Kohlensäure.
IV. 3. April 1892. 2,50 obergärige Bierhefe, ungereinigt gepreßt, lieferte mit 10 g Zucker und 100 ccm Wasser in 2 Stunden bei 40° 0,222 g Kohlensäure.

Die volumetrische Kohlensäurebestimmung.

In vielen Fällen, wo keine sehr große Genauigkeit gefordert wird, kann die Kohlensäure statt durch Wägung auf volumetrischem Wege bestimmt werden, und dieses Verfahren habe ich, der leichteren Ausführbarkeit wegen, öfters angewandt. Auch bei dieser Methode wird schließlich durch Kochen die Kohlensäure aus der Flüssigkeit ausgetrieben.

Der hierzu benutzte Apparat ist in Fig. 2 dargestellt. Das Gärkölbchen A von 250—300 ccm Inhalt trägt luftdicht einen Soxhlet'schen Rückflußkühler B, welcher mittelst Gummischlauch CD mit dem Messrohre E in Verbindung steht.

Das Gefäß K und das Meßrohr E sind durch den Gummischlauch L beweglich verbunden, damit die Flüssigkeit in beiden auf gleiches Niveau eingestellt werden kann, was bei jeder Ablesung zu geschehen hat.

Als Sperrflüssigkeit dient Wasser, auf welchem im Meßrohre eine Schicht Petroleum sich befindet [3]). Das Meßrohr faßt 1250 ccm, der Durchmesser ist 55 mm, die Teilstriche, 5 ccm umfassend, sind etwa 2 mm voneinander entfernt.

Ins Kölbchen A bringt man die Hefe sorgfältig gemischt mit 100 ccm einer mit Luft gesättigten Zuckerlösung von der gewünschten Temperatur. Während der für die Gärung bestimmten Zeit bleibt das Kölbchen in einem Wasserbade von konstanter Temperatur, dann wird es auf ein Drahtnetz gestellt, der Inhalt schnell aufgekocht und während etwa 3 Minuten in mäßigem Sieden erhalten. Die Volumvermehrung während des Versuches ist zu bestimmen. Die-

1) Es sei bemerkt, daß die Hefe gewöhnlich etwas Kohlensäure enthält. Ihre Menge läßt sich nach derselben Methode bestimmen, indem die Hefe mit Wasser gemischt und sofort gekocht wird.

2) Die zu den Versuchen benutzte Hefe ist nur dann derselben Probe entnommen, wenn es ausdrücklich angegeben wird.

3) Nach dem Beispiele von Hayduck. (Maercker, Handbuch der Spiritusfabrikation. 5. Auflage. p. 143.)

selbe wird zunächst verursacht durch die Kohlensäure, welche während der Gärung freiwillig aus der Flüssigkeit entweicht. Indem hierdurch das Niveau im Meßrohre sich allmählich senkt, wird auch, um größere Druckdifferenz zu vermeiden, das Gefäß *K* von Zeit zu Zeit entsprechend tiefer gestellt. Beim Kochen wird die Kohlensäure, welche in der Flüssigkeit enthalten war, ausgetrieben und samt dem Gase, welches im Kölbchen und einem Teile des Kühlers sich befand, durch Wasserdämpfe verdrängt. Das Volumen wird hierdurch abermals sehr beträchtlich vergrößert, nach kurzem Kochen bleibt jedoch das Volumen nahezu konstant.

Es erübrigt jetzt noch, die Volumvermehrung zu bestimmen, welche durch die Verdrängung der Gase durch die Wasserdämpfe verursacht wurde. Diese von der erstgenannten in Abzug gebracht, ergiebt die feuchte Kohlensäure auf Temperatur und Druck nicht reduziert. Dies wird so ausgeführt, daß in demselben Apparate eine gleiche Menge Zuckerlösung wie beim Gärversuche, aber jetzt ohne Hefe gekocht, und die dadurch verursachte Volumvermehrung bestimmt wird [1]).

Wenn das Kochen nur einigermaßen auf gleichartige Weise geschieht, werden auf solche Weise sehr gut stimmende Werte erhalten, auch wird bei mehreren Versuchen mit demselben Apparate und bei nicht zu großen Abweichungen von Barometer und Temperatur die Neubestimmung der letztgenannten Korrektion nicht jedesmal erforderlich sein. Gewöhnlich wird es auch unnötig erscheinen, das gefundene Gasvolum auf trockene Kohlensäure bei 0° und 760 mm zu reduzieren. Bei Versuchen, welche eine derartige Genauigkeit erfordern, ist überhaupt die gewichtsanalytische Bestimmung vorzuziehen.

Als Beispiele seien folgende Versuche angeführt:

I. 30. März 1892. 2,50 g untergärige Bierhefe Var. D mit 10 g Zucker und 100 ccm mit Luft geschütteltem destillierten Wasser ergab nach zweistündiger Gärung bei 35° und darauffolgendem Kochen eine Volumvermehrung von 508 ccm. Eine gleiche Menge Zuckerlösung ergab beim Kochen unter gleichen Bedingungen 180 ccm. Die Volumvermehrung durch die Kohlensäure berechnet sich folglich auf 508—180=328 ccm ohne Korrektur. Temp. 15°. Barometer 773,3 mm (reduziert auf 0°).

II. 30. März 1892. 2,50 derselben Hefe mit 10 g Zucker, 100 ccm Wasser lieferte nach zweistündiger Gärung bei 30° und Kochen 330 ccm Kohlensäure. Temp. 15°. Bar. 773,3 mm (reduziert auf 0°).

III. 31. März 1892. 5,00 g untergärige Bierhefe Var. D mit 10 g Zucker, 100 ccm Wasser lieferte nach 2 Stunden bei 30° und Kochen 669 ccm Kohlensäure. Temp. 17°. Bar. 773,9 mm (reduziert auf 0°).

IV. 3. April 1892. 5,00 g obergärige Bierhefe ungereinigt mit 10 g Zucker, 100 ccm Wasser lieferte nach zweistündiger Gärung bei 40° und Kochen 274 ccm Kohlensäure. Temp. 18°. Bar. 766,1 mm (reduziert auf 0°).

---

1) In diesem Falle wird auch die in der Hefe enthaltene Kohlensäure mitbestimmt; wünscht man dies zu vermeiden, dann muß auch Hefe zugesetzt und sofort gekocht werden. Während beim Kochen von 10 g Zucker und 100 ccm Wasser eine Volumvermehrung von 172½ ccm gefunden wurde, gab eine gleiche Menge Zuckerlösung, mit 2½ g untergäriger Bierhefe versetzt, 187½ ccm, also 15 ccm mehr, was hauptsächlich auf die in der Hefe vorhandene Kohlensäure zurückzuführen ist. Mit anderen Proben Hefe, sowohl untergärige Bierhefe, wie Preßhefe, wurden fast dieselben Zahlen erhalten, nämlich 12½ bis 17½ ccm für 2½ g Hefe.

Vergleichung der gewichtsanalytischen und volumetrischen Methode.

Um einige Anhaltspunkte zu gewinnen betreffend der Genauigkeit, welche mit der volumetrischen Methode erreicht werden kann, wurden die oben angeführten gewichtsanalytischen und volumetrischen Bestimmungen mit denselben Hefeproben und zu gleicher Zeit ausgeführt und außerdem Luftdruck und Temperatur bestimmt.

In nachfolgender Tabelle sind die Resultate auf Gewicht resp. Volum bei 0° und 760 mm umgerechnet. Dabei ist zu bemerken, daß die Zimmertemperatur in der Nähe des Meßrohres als Temperatur der Kohlensäure betrachtet wurde, was nur annähernd richtig ist, weil die Zeit zum Temperaturausgleich fehlte.

	Kohlensäure in mg		Kohlensäure in ccm reduziert auf 0° u. 760 mm	
Versuchsreihe	Gewichtsanal. bestimmt	Volumetrisch bestimmt	Gewichtsanal. bestimmt	Volumetrisch bestimmt
I	654	611	333	311
II	667	615	339	313
III	1267	1236	644	629
IV	444 [1])	499	226 [1])	254

Aus dieser Tabelle ist ersichtlich, daß die volumetrisch und gewichtsanalytisch bestimmten Kohlensäuremengen nahezu übereinstimmen. In der III. etc. Versuchsreihe ist die Differenz etwa $2^1/_2$ $^0/_0$ in I und II 7 etc. bis $8^0/_0$. Versuchsreihe IV gab eine etwas größere Abweichung, dabei ist aber zu berücksichtigen, daß die Versuche nach beiden Methoden nicht unter völlig gleichen Bedingungen durchgeführt wurden, da bei gleicher Menge Zuckerlösung einerseits $2^1/_2$ g, andererseits 5 g Hefe angewandt wurde. Spätere Bestimmungen, z. B. die unten angeführten, ergaben ungefähr dieselben Verhältnisse. Obgleich daher, wie schon bemerkt, die volumetrische Methode keine große Genauigkeit beansprucht, liefert sie doch in vielen Fällen sehr brauchbare Resultate, weil es sich öfter um den Nachweis von ziemlich beträchtlichen Unterschieden handelt.

Anwendung der beschriebenen Methoden zur Prüfung der bekannten technischen Methoden zur Bestimmung der Gärungsenergie.

Nach der bekannten volumetrischen Methode von Hayduck [2]) bringt man in eine Gärflasche 10 g Hefe und 400 ccm einer 10-prozentigen Zuckerlösung und stellt die Flasche in ein Wasserbad von 30°. Die Gärung läßt man zuerst eine Stunde vor sich gehen, ohne die Kohlensäure aufzufangen, dann aber wird der Ausweg geschlossen und die Kohlensäure, welche während einer halben Stunde freiwillig

---

1) Die erhaltenen Zahlen wurden verdoppelt, weil die volumetrische Bestimmung mit der zweifachen Menge Hefe ausgeführt wurde.

2) Nach Maercker, Handbuch der Spiritusfabrikation. 5. Auflage, p. 143. Die Originalabhandlung war mir nicht zugänglich.

aus der Flüssigkeit entweicht [1]), dem Volum nach bestimmt und als Maß für die Triebkraft benutzt.

Auf diese Weise erhielt Maercker folgende Resultate:

Preßhefe ohne Stärkezusatz	256—316	ccm Kohlensäure
Vorzügliche Preßhefe	373—484	„ „
Bierhefe	310	„ „

Nach dieser Methode habe ich bei dem Anfange meiner Untersuchungen eine große Zahl Bestimmungen ausgeführt, dabei wurde aber nicht nur die Kohlensäure gemessen, welche während einer halben Stunde, nach einstündiger Vorgärung, aus der Flüssigkeit entweicht, sondern es geschah die Bestimmung von 10 zu 10 Minuten nach kürzerer oder längerer Vorgärung, und immer so, daß auch die Kohlensäure in der dritten halben Stunde ermittelt werden konnte.

Die Resultate sind in nachfolgender Tabelle zusammengefaßt.

Aus dieser Tabelle ist zu ersehen, daß die erhaltenen Zahlen teilweise denjenigen ähnlich sind, welche Hayduck angiebt, teilweise sich sehr davon entfernen. Nach stündiger Vorgärung wurde für die aus der Flüssigkeit entwichene Kohlensäuremenge während einer halben Stunde z. B. gefunden, mit Preßhefe etc. 330 ccm und 360 ccm (Versuche 8 und 9), mit gereinigter Bierhefe 325 ccm (Versuch 2), mit ungereinigter Bierhefe 330 ccm (Versuch 6). Preßhefe I dagegen lieferte viel kleinere Zahlen, in Versuch 3 185 ccm, in Versuch 12 nur 122 $^{1}/_{2}$ ccm. Hierbei muß besonders hervorgehoben werden, daß sowohl nach dem Urteile der Fachleute, wie nach den Resultaten, welche ich bei eigenhändig durchgeführten Backversuchen erhielt, gerade die Preßhefe I als eine der vorzüglichsten Qualität sich herausstellte und diese Hefe demzufolge auch viel höheren Handelswert besitzt wie z. B. Preßhefe III, welche 330 etc. ccm, also etwa die doppelte Menge Kohlensäure ergab. Nach längerer Vorgärung nahm bei Preßhefe I die aus der Flüssigkeit entwichene Kohlensäuremenge beträchtlich zu und stieg z. B. nach 140 Minuten Vorgärung auf 287 $^{1}/_{2}$ ccm in einer halben Stunde. Auch die Versuche mit Preßhefe II und III (No. 7 bis No. 10) ergaben ein merkwürdiges Resultat. Diejenigen am 29. Dez. wurden mit derselben Hefe ausgeführt, welche am 23. Dez. untersucht wurden, indem die Hefe während dieser Zeit in einem Beutel festgepreßt bei Zimmertemperatur aufgehoben und demzufolge nicht unbedeutend ausgetrocknet war. Preßhefe II enthielt am 23. Dez. 27,5 Proz., 29. Dez. 33,2 Proz. Trockensubstanz, Preßhefe III enthielt am 23. Dez. 27,1 Proz., 29. Dez. 30,9 Proz. Trockensubstanz. Letztere lieferte am 29. etwas weniger, erstere dagegen bedeutend mehr Kohlensäure wie am 23. Dez., mehr als durch den Wasserverlust erklärt werden kann.

Diese und ähnliche Unregelmäßigkeiten, welche bei der Messung der freiwillig entweichenden Kohlensäuremenge vorkamen, z. B. auch die schwankenden Zahlen in Versuch 2, veranlaßten mich zu der Untersuchung, ob, nachdem die gärende Flüssigkeit Gelegenheit hatte, sich mit Kohlensäure zu sättigen, die daraus entweichende Menge

1) Die Kohlensäure, welche aus der Flüssigkeit entweicht, ist von der Kohlensäure, welche von der Hefe entwickelt wird, streng zu unterscheiden.

Versuch	Tag	Art der Hefe	Kohlensäure innerhalb 10 Minuten freiwillig aus der Flüssigkeit entwichen nach einer Vorgärung von:														
			30 Min.	40 Min.	50 Min.	60 Min.	70 Min	80 Min.	90 Min	100 Min.	110 Min.	120 Min.	130 Min.	140 Min.	150 Min.	160 Min.	170 Min.
			ccm	ccm	ccm	ccm	ccm	ccm	ccm	ccm	ccm	ccm	ccm	ccm	ccm	ccm	ccm
1	18. Sept 89	Untergärige Bierhefe Var. A	—	—	—	82	87	101	—	—	—	—	—	111	111	111	—
2	24. " "	Untergärige Bierhefe Var. D	—	—	—	100	88	137	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3	25. " "	Getreidepreßhefe I	—	—	—	53	67	65	77	77	81	—	—	—	—	—	—
4	28. " "	Untergärige Bierhefe Var. D	—	—	—	90	100	100	106	106	111	—	—	—	—	—	—
5	28. " "	Untergärige Bierhefe Var. D	—	—	—	86	91	100	100	100	100	—	—	—	—	—	—
6	5. Dez. 91	Untergärige Bierhefe Var. A, ungereinigt	—	—	—	105	110	115	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7	23. " "	Getreidepreßhefe II	—	—	—	75	80	80	80	80	—	—	—	—	—	—	—
8	23. " "	Getreidepreßhefe III	—	—	—	110	110	110	110	110	—	—	—	—	—	—	—
9	29. " "	Getreidepreßhefe II [1])	—	—	—	120	120	120	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10	29. " "	Getreidepreßhefe III [2])	—	—	—	90	110	120	—	—	—	—	—	—	—	—	—
11	20. Jan. 92	Untergärige Bierhefe Var. D	25	25	37½	50	65	72½	80	85	85	87½	—	—	—	—	—
12	20. " "	Getreidepreßhefe I	21	20	—	40	35	47½	52½	57½	62½	65	72½	77½	82½	97½	107½
13	22. " "	Untergärige Bierhefe Var. D	37½	37½	—	57½	67½	75	72½	77½	90	—	—	—	—	—	—
14	26. " "	Untergärige Bierhefe Var. D	37½	37½	—	55	60	77½	87½	90	—	—	—	—	—	—	—
15	26. " "	Getreidepreßhefe IV	27½	52½	70	90	85	90	—	—	—	—	—	—	—	—	—
16	28. " "	Untergärige Bierhefe Var. D [3]) . . .	47½	45	47½	62½	67½	67½	—	—	—	—	—	—	—	—	—
17	29. " "	Untergärige Bierhefe Var. A	47½	62½	72½	82½	85	82½	—	—	—	—	—	—	—	—	—

1) Probe derselhen Hefe wie in Versuch 7.
2) Probe derselben Hefe wie in Versnch 8.
3) Probe derselben Hefe wie in Versuch 13.

wirklich der sich bildenden Menge entspricht. Am 29. Jan. 1892 wurden 10 g untergärige Bierhefe Var. A mit 400 ccm 10-prozent. Zuckerlösung gemischt und nach halbstündiger Gärung bei 30° die aus der Flüssigkeit entweichende Kohlensäure während einer Stunde von 10 zu 10 Minuten gemessen. Gefunden wurden 30, 50, 50, 55, 60, 60 ccm. Jetzt wurde das Gärkölbchen ein wenig geschüttelt, wodurch plötzlich nicht weniger wie 135 ccm Kohlensäure frei wurden. Falls nun bei ruhigem Stehen erst dann Kohlensäure aus der Flüssigkeit entweicht, wenn dieselbe eine bestimmte Menge dieses Gases enthält, mußte die Flüssigkeit keine Kohlensäure mehr abgeben, bevor sich die durch Schütteln ausgetriebenen 135 ccm wieder gebildet hatten. Dies war keineswegs der Fall, denn innerhalb 5 Minuten waren 10 ccm und in 15 Minuten bereits wieder 55 ccm aus der Flüssigkeit entwichen.

Dies beweist also, daß, während die Gasentwickelung fortschreitet, die Kohlensäure in der Flüssigkeit unter Umständen sehr abwechseln kann und läßt es möglich erscheinen, daß auch während der Messung des frei werdenden Gases die Menge desselben, welche in der Flüssigkeit zurückbleibt, nicht konstant ist. Dies würde die Methode, um die gebildete Kohlensäure aus der aus der Flüssigkeit entweichenden Menge zu bestimmen, völlig unbrauchbar machen, und da diese Methode nicht nur bei der Gärkraftbestimmung, sondern auch bei anderen Untersuchungen in der Gärungschemie öfter angewandt wird, war es von Interesse, sich nach Mitteln umzusehen, um darüber mehr Gewißheit zu erlangen. Mit Rücksicht darauf wurde die eingangs von mir beschriebene volumetrische Methode zu Hilfe gezogen. Mittelst derselben kann man zuerst während der Gärung die aus der Flüssigkeit freiwillig entweichende Kohlensäure bestimmen und schließlich auch die Menge derselben, welche in der Flüssigkeit enthalten war im Augenblicke, als durch Kochen die Gärung unterbrochen wurde. Bei Durchführung von mehreren Versuchen mit derselben Hefe, aber ungleicher Gärdauer, läßt sich auch der Kohlensäuregehalt der Flüssigkeit sowie die Gärungsenergie [1]) auf verschiedene Zeitpunkte der Gärung berechnen. (Schluß folgt.)

Ueber die Ascosporenzüchtung auf Thon.

Von

Dr. Heinrich Wichmann

in

Wien.

Die Mitteilung Dr. H. Elion's über „Züchtung von Ascosporen auf Thonwürfeln" in No. 23 dieser Zeitschrift veranlaßt mich, darauf hinzuweisen, daß ich zur Ascosporenkultur Cha-

1) Gemessen durch die Kohlensäureentwickelung.

motteblöcke seit dem Jahre 1888 verwende (vergl. Mitteilungen der österr. Versuchsstation für Brauerei und Mälzerei. Heft V. p. 47 Fußnote).

Die Chamotteblöcke haben die Gestalt eines Kegelstutzes (oberer Durchmesser 55 mm, unterer Durchmesser 65 mm, Höhe 30 mm) und sind an der breiteren Basis etwas ausgehöhlt. Das Material derselben ist sowohl gegen die Einflüsse des Wassers (während der Kultur), als auch gegen die Hitze beim Sterilisieren sehr widerstandsfähig; ich besitze Blöcke, welche zwanzigmal und darüber verwendet wurden und sich noch vollkommen intakt befinden. Die gebrauchten Blöcke werden mittelst einer kräftigen Bürste gereinigt, vorgetrocknet und dann sterilisiert. Zu diesem Behufe werden sie zugleich mit den betreffenden Glasschalen, deren Deckel nur lose schließen darf, im Trockenkasten bei 150° C durch 2 Stunden erhitzt, wobei zweckmäßigerweise jeder Satz in Filtrierpapier eingeschlagen ist.

Die Kegelform, so wie sie im physiologischen Laboratorium zu Carlsberg für die Gipsblöcke gebräuchlich ist, besitzt vor allem den Vorteil, daß die obere Fläche, welche die Ascosporenkultur trägt, mit der Wandung des Gefäßes nirgends in Berührung kommt und daher etwa abfließendes Kondensationswasser die Kultur nicht verderben kann. Ferner können auch mehrere Blöcke mit Kulturen verschiedener Hefen in ein und derselben Schale von entsprechender Größe untergebracht werden, ohne eine Verunreinigung fürchten zu dürfen. Durch die ausgehöhlte Basis erhält der Block auf dem immer etwas convexen Boden der Schale einen festen Stand. Die obere Fläche ist groß genug, um eine auch für eine größere Reihe von Untersuchungen ausreichende Hefemenge aufzunehmen.

Was die Bildung der Ascosporen selbst betrifft, so geht dieselbe in ganz derselben Weise wie auf den Gipsblöcken vor sich, wie zahlreiche Parallelversuche ergaben.

Diese Chamotteblöcke werden auf meine Empfehlung hin für die Zwecke der Hefeuntersuchung in verschiedenen Laboratorien mit dem besten Erfolge benützt und können durch R. Siebert (Wien VIII. Alserstraße) bezogen werden.

Physiologisches Laboratorium der österr. Versuchs-Station für Brauerei und Mälzerei, Juni 1893.

Reinigung von neuen Deckgläsern.

Von
Prof. Dr. **Zettnow**
in
Berlin.

Um Deckgläser von den letzten Spuren von Fett, welches eine gleichmäßige Verteilung von Flüssigkeiten hindert, zu befreien, habe ich nach vielen Versuchen als bestes Mittel das Wegbrennen desselben

erprobt. Seit 3 Jahren benutze ich für diesen Zweck ein Stück Eisenblech, 8—10 cm im Quadrat, sogenanntes Schwarzblech mäßiger Stärke, auf welches die vorher oberflächlich gereinigten Deckgläser gelegt und hierauf mit voller Flamme eines Bunsenbrenners einige Minuten erhitzt werden. Niemals springt hierbei ein Deckglas und können auf einem Blechstück obiger Größe bequem 12—15 Stück mit einem Male ausgeglüht werden. Kupfer- statt Eisenblech ist nicht anwendbar, da das beim Erhitzen sich bildende Kupferoxyd sich oberflächlich mit dem Glase verbindet.

Berlin, 14. Juni 1893.

Referate.

D'Arsonval et **Charrin**, Pression et microbes. (La Semaine méd. 1893. No. 32.)

Die Verff., welche früher den Einfluß der Elektrizität auf die Entwickelungsfähigkeit der Bakterien untersucht haben, stellten neuerdings gleiche Versuche mit dem Drucke an und kamen dabei zu sehr bemerkenswerten Ergebnissen. Sie setzten frische Bouillonkulturen von Bacillus pyocyaneus einem Drucke von 50 Atmosphären in Kohlensäureatmosphäre aus und übertrugen von Zeit zu Zeit etwas davon auf Agar, das sie dann bei 35° beobachteten. Schon nach 2-stündigem Aufenthalte unter diesem Drucke hatte die Entwickelungsfähigkeit und die Farbstoffbildung merklich gelitten; letztere war nach 4 Stunden nur noch andeutungsweise vorhanden, und auch die Entwickelung war gering; nach 6 Stunden aber war Farbenbildung und Entwickelungsfähigkeit gänzlich aufgehoben, nur in einem Röhrchen kam es noch zur Bildung einiger kümmerlicher Kolonieen; innerhalb 24 Stunden aber waren alle Bacillen getötet.

In den Versuchen von Chauvean waren die Milzbrandbacillen schon einem Drucke von 12 Atmosphären erlegen; die ersteren sind also weniger widerstandsfähig, als die Bacillen des grünen Eiters, was mit dem Funde von Guignard und Charrin übereinstimmt, daß in Mischkulturen die Milzbrandbacillen weniger lebensfähig sind, als die Bacillen des grünen Eiters.

Die Verff. schließen ihre Mitteilung mit einem Ausblicke auf die Klarheit, welche durch Untersuchungen nach Art der vorliegenden voraussichtlich in das noch dunkle Gebiet des „Genius epidemicus" gebracht werden werde; aller Wahrscheinlichkeit nach handle es sich dabei um verschiedenartige physiologische Einflüsse auf die Lebensfähigkeit der pathogenen Mikroorganismen.

M. Kirchner (Hannover).

Rubner, Ueber den Modus der Schwefelwasserstoffbildung bei Bakterien. (Archiv f. Hygiene. Bd. XVI. p. 53.)

Die bisher ziemlich allgemein angenommene Theorie über die

Bildung von SH_2 durch Mikroorganismen ist die, daß der H_2S ein Reduktionsprodukt sei, durch nascierenden Wasserstoff bei Abwesenheit von Sauerstoff aus Sulfaten erzeugt; auch eine direkte Einwirkung von nascierendem Wasserstoffe auf organische S-haltige Stoffe hat man angenommen. Es bleibt aber auch die Möglichkeit offen, daß der H_2S direkt durch die Lebenseigenschaften des Bakterienprotoplasmas abgeschieden werden kann, wobei die Frage nach der Natur der sich spaltenden S-Verbindungen außer Betracht gelassen wird.

Um die erstgenannte Theorie zu prüfen, ist zuerst zu untersuchen, ob man den Nachweis erbringen kann, daß überall, wo SH_2 entsteht, Wasserstoff entwickelt wird und, ob derselbe bei Nichtsulfidbildnern fehlt. Den Wasserstoff selbst nachzuweisen, dürfte bei den minimalen Mengen, um die es sich handeln muß, unmöglich sein; man kann aber die Reduktionswirkungen des nascierenden Wasserstoffes, die Umwandlung des Schwefels und Salpeters, als sicheres Zeichen für sein Vorhandensein benutzen. Wurden Bakterienkulturen Schwefel oder Nitrate zugesetzt, so zeigte sich stets sehr kräftige Schwefelwasserstoffbildung bei Gegenwart von Schwefel, fast ausnahmslos Nitritbildung bei Anwesenheit von Nitraten, und zwar gleichmäßig bei Sulfidbildnern und Nichtsulfidbildnern. Das würde darauf hinweisen, daß die Entstehung des SH_2 unter gewöhnlichen Verhältnissen nicht einer Reduktionswirkung von nascierendem Wasserstoffe zuzuschreiben ist, da ja auch die Nichtsulfidbildner nascierenden H produzieren, wie die Reduktion der Nitrate beweist.

Nach der Theorie der sekundären Bildung von H_2S erfolgt diese nur, wenn nascierender H vorhanden ist, was nur bei Ausschluß von Sauerstoff der Fall sein kann. Versuche zeigten aber, daß auch bei reichlicher Luftzuführung die Sulfidbildner H_2S erzeugten, die Theorie wird dadurch also widerlegt.

Daß schließlich die Sulfate nicht die Quelle des Schwefelwasserstoffes seien, wurde dadurch wahrscheinlich gemacht, daß bei Gärungen mit dem Buttersäurebacillus und dem Bact. coli in denjenigen Kolben, die einen Zusatz von Na_2SO_4 erhalten hatten, durch den nascierenden Wasserstoff keine stärkere H_2S-bildung hervorgerufen wurde. Wie schon in der Arbeit von Stagnitta-Balistreri[1]) ausgeführt wurde, vermochten die Sulfidbildner auch nach Ausfällung der Sulfate noch H_2S zu entwickeln. Die Sulfate können aber dennoch im Stoffwechsel der Bakterien eine Rolle spielen, die Verwendungsweise und Größe derselben ist aber sehr wechselnd. In manchen Fällen bleiben die Sulfate völlig unberührt, in anderen werden sie soweit vermindert, daß sie überhaupt nicht mehr auffindbar sind. Interessant ist die Beobachtung, daß in Bakterienkulturen auf Bouillon und Peptonbouillon die Sulfate sogar zunehmen können. Verminderung und Vermehrung wurde bei Sulfid- und Nichtsulfidbildnern gefunden, zum Nachweise der naturgemäß sehr geringen Veränderungen wurde ein kolorimetrische Methode (vgl. das Original) in Anwendung gezogen. Abel (Greifswald).

1) Vergl. diese Ztschr. Bd. XIII. p. 755.

Rubner, Die Wanderungen des Schwefels im Stoffwechsel der Bakterien. (Archiv f. Hygiene. Bd. XVI. p. 78.)

Um die Schwefelwasserstoffbildung der Bakterien vollständig zu verstehen, ist es nötig, dieselbe als Teilerscheinung des gesamten Schwefelstoffwechsels zu erklären und diesen quantitativ zu untersuchen. Es wurde zunächst festgestellt, daß aus Bouillon durch Eisen bestimmte schwefelhaltige Verbindungen gefällt werden können, ohne daß ein rein mechanisches Niederreißen anderer S-haltiger Körper bei zu reichlichem Eisenzusatz zu befürchten ist; die derart fällbaren Stoffe werden durch das Wachstum der Bakterien nicht nennenswert vermehrt oder vermindert. Die in einer Kultur entwickelten Organismen lassen sich durch Zusatz von essigsaurem Natron, Eisenchlorid bis zur Rotfärbung und Neutralisation mit Erhitzen im Dampftopfe genau und vollkommen ausscheiden; Eiweißstoffe dürfen nicht vorhanden sein, da sie mit niedergerissen werden. Wie schon erwähnt, sind aber in Bouillon nur solche durch Eisen fällbare Stoffe vorhanden, die von den Bakterien nicht zu ihrem Wachstume verwendet werden.

Es wurde bei den Versuchen so vorgegangen, daß zunächst eine größere Menge von Bouillon bereitet und analysiert wurde. Zu bestimmen war 1) der durch Eisen fällbare Schwefel, 2) im Filtrate davon der Sulfatschwefel durch $BaCl_2$-Fällung, 3) im Filtrate von 2) der Schwefel in organischen Verbindungen, welcher nicht durch Eisen fällbar ist und der kurz als „organischer Schwefel“ bezeichnet werden mag. Ein Teil der Bouillon wurde dann besät und nach Entwickelung der Organismen der H_2S verjagt, die Bakterien ausgeschieden und ihre Masse („die Ernte“) und die Bouillon analysiert; es konnte nach dem Resultate der erwähnten Vorversuche dann der Schwefel unter 2) und 3) verändert sein. Wo H_2S-bildende Organismen gewachsen sind, muß die Gesamtsumme der Schwefelverbindungen gegenüber der reinen Bouillon vermindert sein, bei Nichtsulfidbildnern muß sie dieselbe bleiben. Als Versuchsorganismen dienten Proteus und Wurzelbacillus, vereinzelt auch andere Organismen.

Als Resultat ergab sich, daß bei dem Wachstume des Wurzelbacillus als Typus der Nicht-H_2S-Bildner aller Schwefel, welcher im Wachstume verwendet wird, einzig und allein aus den organischen Schwefelverbindungen geschöpft werden kann. Die Sulfate wurden erst nach längerer Zeit des Wachstums angegriffen, und auch ohne ihr Vorhandensein fand ebenso gutes Wachstum statt. Die Sulfidbildner haben in ihrem Schwefelstoffwechsel eine große Aehnlichkeit mit den Nichtsulfidbildnern, sie vermögen im Aufbau Sulfate und organische Schwefelverbindungen zu verwerten. Sie bedürfen aber der Sulfate nicht, ja diese können, wie es scheint, namentlich bei lange ruhender Kultur sogar von den Bakterien erzeugt werden. Bei Durchleitung von Luft wurde die Menge des gebildeten Schwefelwasserstoffes um ein Bedeutendes herabgesetzt, doch verschwand die H_2S-Produktion nicht vollständig; vielleicht wird der H_2S, wie einzelne Versuche wahrscheinlich machen, durch den Sauerstoff der Luft in H_2SO_4 verwandelt und derart die Vermehrung der Sulfate, die öfter beobachtet wurde, hervorgebracht. Abel (Greifswald).

Uhl, Untersuchungen der Marktmilch in Gießen. (Zeitschrift für Hygiene und Infektionskrankheiten. Bd. XII. Heft 4.)

Die Untersuchungen erstreckten sich hauptsächlich auf die Verunreinigung der Gießener Marktmilch; es wurde sowohl die Zahl der Keime der Milch im ccm bestimmt, als auch der Schmutzgehalt derselben nach Renk's Methode ermittelt. Bei letzterer wäre hervorzuheben, daß Verf. 3 Stunden statt, wie Renk angiebt, 2 Stunden die Milch absetzen ließ, und zwar deshalb, weil er die oberen, rahmreichen Schichten von Zeit zu Zeit durchrührte, damit die an den Fettkügelchen haftenden Schmutzpartikelchen sich leichter absetzen konnten.

Das Resultat der ersten Untersuchungsreihe, die sich auf 29 verschiedene Milchsorten bezog, war folgendes:

1) Ein geringer Schmutzgehalt entsprach einem geringen Keimgehalt der Milch. Höchstbeobachteter Keimgehalt: 169 Mill. auf den ccm.

2) Die geringste gefundene Schmutzmenge betrug 3,8, die höchste 42,4 mg Trockensubstanz per Liter Milch. Das Mittel der Verunreinigung der 29 Proben betrug 19,7 mg. (Dieselben Zahlen für Würzburg, Leipzig, München, Berlin und Halle lauten nach Schulz der Reihe nach: 3,02 mg, 3,8 mg, 9,0 mg, 10,3 mg und 14,92 mg.)

Die Gießener Milch, welche meist aus Bauernwirtschaften stammt, zeigt also durchschnittlich eine hochgradige Verunreinigung. Verf. meint, daß hieran nicht nur die Behandlung während des Melkens Schuld trägt, sondern auch die Art des Verkaufs in den gewöhnlichen, leicht zugänglichen Blechkannen, zu welchen Verunreinigungen aller Art gelangen können, wie Landstraßenstaub, Schmutz der Hände etc. Er empfiehlt, statt dieser gut verschließbare Gefäße mit Hahn einzuführen. Ref. möchte hier darauf aufmerksam machen, daß in Leipzig z. B., wo die Marktmilch, was Reinheit anlangt, unter den oben angeführten Städten mit obenansteht, die Milch in ganz ähnlichen Gefäßen transportiert wird, wie es der Verf. in seiner Arbeit beschreibt, auch die sonstige Behandlung der Milch beim Verkaufe unterscheidet sich in nichts von der dort erwähnten. Die Hauptschuld für die Verunreinigung einer Milchsorte trifft, das steht fest, die Behandlung derselben im Stalle, die später erfolgende, mehr zufällige spielt nur eine nebensächliche Rolle. Deshalb darf man sich von der Einführung anderer Transportgefäße nur wenig versprechen, auch das Ablassen der Milch durch Hähne hat, wie jeder Hygieniker zugeben wird, große Schattenseiten.

Die übrigen Untersuchungen des Verf.'s bezogen sich auf die Inkubationszeit[1]) der Gießener Marktmilch. Von 20 Proben befand sich keine außer der Inkubation, 7 waren am Ende derselben, 6 Proben befanden sich im ersten Drittel der Inkubation und 7 waren als durchaus frisch zu bezeichnen. Probe No. 12, die sich beinahe 23 Stunden in der Inkubation verhielt, hat, nach der Ansicht des Ref., einen konservierenden Zusatz gehabt, wenigstens ist ihm eine natürliche Milchsorte von so ausgezeichneter Inkubationszeit noch nicht vorgekommen; für etwas Ungewöhnliches spricht

1) So bezeichnet Soxhlet treffend die Zeit, welche verstreicht, bis eine Milchsorte die ersten Spuren Säure erkennen läßt.

auch der ziemlich niedrige Säurewert zu Anfang des Versuches. Es zeigte sich bei allen Proben, daß der größte Keimgehalt bei den am Ende der Inkubation befindlichen Milchsorten nachzuweisen war, daß die im ersten Drittel der Inkubation stehenden geringe Keimzahlen aufwiesen und daß die frische Milch als die an Keimen ärmste gefunden wurde. Ebenso war auch, wie oben bereits erwähnt, das Verhältnis zwischen Schmutzgehalt und Keimgehalt der Milch. Die Arbeit des Verf.'s hat also die Thatsache bestätigt, daß es genügt, eine Milchsorte auf ihre Inkubationszeit zu untersuchen, um ihren Haltwert zu bestimmen.

Von besonderem bakteriologischen Interesse ist es, daß es dem Verf. häufig gelungen ist, aus den Schalenkulturen der Milch das Bacterium coli commune zu züchten. Tuberkelbacillen konnten mikroskopisch im Milchschmutze in keiner Probe nachgewiesen werden.

Plaut (Leipzig).

Frankland, Percy F. and **Ward, Marshall,** First report to the water research committee of the Royal Society, on the present state of our knowledge concerning the bacteriology of water, with especial reference to the vitality of pathogenic Schizomycetes in water. (Proceedings of the Royal Society. Vol LI. p. 183—279.)

Die Bakteriologie des Wassers hat sich in den letzten Jahren nachgerade zu einem umfangreichen Spezialfache entwickelt. Alle jene, die darin thätig sind, seien auf den oben angeführten Bericht aufmerksam gemacht.

Nach einer einleitenden Besprechung der in Betracht kommenden Untersuchungsmethoden — wobei erfreulicherweise die Verdienste, die sich die Koch'sche Schule auf diesem Gebiete ganz besonders erworben hat, gebührende Würdigung finden — geben die Verff. eine kurze Uebersicht über jene Spaltpilzarten, welche bisher in natürlichem Wasser aufgefunden worden sind, und gehen hierauf über zur Erörterung des Verhältnisses, das zwischen dem Bakteriengehalte des Wassers und dessen Umgebung obwaltet. Hieran schließt sich ein Abschnitt: Ueber die Lebensfähigkeit von Mikroorganismen im Wasser.

Höchst dankenswert sind drei Anhänge, welche den Raum von 23 bezw. 24 und 12 Seiten einnehmen. Der erste Anhang bringt eine Zusammenstellung von ungefähr 330 Citaten von Arbeiten, welche das Studium der im Süß- und Salzwasser, in Eis, Schnee und Hagel, sowie in Mineralwässern vorkommenden Mikroorganismen zum Gegenstande haben. Eine tabellarische Uebersicht über die letzteren ist im zweiten Anhange enthalten. Der dritte derselben endlich giebt, gleichfalls in tabellarischer Form, ein Bild von der Lebensfähigkeit der bacillären Erreger des Typhus, des Milzbrandes, der Cholera asiatica, der Tuberkulose u. s. w. in Wasser von verschiedener Art.

Die Summe von Mühe und Arbeit, welche die Ausarbeitung eines solchen Berichtes verursacht, ist nicht gering anzuschlagen, insbesondere was die Litteraturnachweise betrifft. Möge ein Second Report gleich umfangreich und gleich zuverlässig ausfallen!

Lafar (Hohenheim b. Stuttgart).

Rossi, J., Contribution à l'étude bactériologique des eaux. (Thèse.) Genève 1892.

Als Nährboden für Wasseruntersuchungen, der für möglichst viele Arten von Organismen geeignet ist, empfiehlt R. Aq. dest. 1000, Pepton 20, Kochsalz 5, Gelatine 100 mit Zusatz von 0,06 Proz. Natronkarbonat in Substanz oder 0,09 Proz. Kaliumkarbonat oder 0,02 bis 0,04 Proz. Kali- oder Natronlauge. Die Brauchbarkeit der vier Alkalien war verschieden, sie folgen sich in der angegebenen Reihenfolge, Natronkarbonat war das geeignetste.

Einige Untersuchungen des Rhonewassers zur Winterzeit ergaben als Resultat, daß dasselbe, wenn es durch Turbinen passiert war, ungefähr um ein Sechstel weniger Keime enthielt als vorher.

Abel (Greifswald).

Malvoz, E., Etudes bactériologiques sur les eaux de boisson. (Mémoires de la Société d'hygiène et de salubrité publique de la province de Liège. 1892.)

Nach einer Einleitung, die die Grundsätze für die Beurteilung von Gebrauchswässern behandelt und nichts wesentlich Neues bringt, giebt Verf. Zusammenstellungen von ihm ausgeführter Wasseruntersuchungen. Interessant sind die folgenden Zahlen: 27 Brunnen von Häusern, in denen Typhusfälle vorgekommen waren, wurden untersucht. 13mal wurde das Bacterium coli, 5mal der Typhusbacillus oder ihm sehr ähnliche Organismen gefunden, 2mal beide zusammen. 7 mal wurden diese Bakterien nicht entdeckt, aber das Wasser enthielt sehr viele Keime überhaupt. 2mal nur war dasselbe arm an Organismen.

Zum Vergleiche das Ergebnis der Untersuchung von 20 Brunnen, die zu Häusern gehörten, in denen keine Typhusfälle vorgekommen waren: 13mal fanden sich wenige Organismen, 6mal viele und einmal das Bacterium coli neben anderen. Abel (Greifswald).

Pfuhl, Zur Erforschung der Typhusätiologie. (Ztschr. f. Hygiene und Infektionskrankheiten. Bd. XIV. H. 1.)

Verf. verlangt, daß man eine Untersuchung, die Aetiologie des Typhus betreffend, nicht eher abschließen darf, bevor man sich ein Bild verschafft hat, wie sich die Kranken mit dem Koch-Eberth-schen Typhusbacillus infiziert haben. Sodann macht er darauf aufmerksam, daß die Medien, welche die Infektion verschuldet haben, 1—3 Wochen vor dem Ausbruch der Erkrankung mit Typhusdejektionen verunreinigt sein müssen.

Außerdem aber soll man sich nicht nur um den ersten Krankheitsfall kümmern, sondern auch die Uebertragung bei folgenden Erkrankungen festzustellen suchen. Nach diesem Plane untersuchte P. eine Epidemie in Landsberg a/W. Die Entstehung des ersten Falles konnte nicht aufgeklärt werden. Für die beiden nächsten Fälle werden Luftströmungen verantwortlich gemacht. Die Dejektionen von Fall I wurden nur oberflächlich im Sande vor den Häusern vergraben. Da eine Verunreinigung nicht ausgeschlossen, wird angenommen, daß der durch Austrocknen entstandene Staub Typhusbacillen mit durch die

nahen Fenster in die Wohnung und deren Bewohner gebracht habe. Auch einige weitere Fälle werden auf direkte Berührung des infizierten Sandes zurückgeführt. Plötzlich erkrankten jedoch 27 von den 130 Personen. Hierfür mußte eine andere Ursache gefunden werden, und zwar im gemeinsamen Brunnen, der einen Zulauf von Spülwasser hatte, in dem Nachtgeschirr von Typhusstuhl gereinigt war. Nachdem der Brunnen bereits 3 Wochen ungebraucht gestanden hatte, konnte zwar kein Typhus, aber Bacterium coli commune nachgewiesen werden, auch die chemische Analyse ergab Verunreinigung des Brunnens, Chlor und oxydierbare Substanzen waren erhöht, salpetrige Säure sehr viel vorhanden.

Nachdem so die Ursache bekannt war, konnten leicht die notwendigen prophylaktischen Maßregeln angeordnet werden.

Es ist demnach diese kleine Epidemie ein Beispiel dafür, daß man nicht eher ruhen soll, bis alle Details völlig klar vor Augen liegen, und dient dieser Fall als ein recht brauchbares Beispiel dafür, wie man in ähnlichen Fällen vorgehen soll. O. Voges (Kiel).

Remy, L. et **Sugg, E.,** Recherches sur le bacille d'Eberth-Gaffky. Caractères distinctifs du bacille de la fièvre typhoide. Procédés pour le retrouver dans les eaux potables. Première partie: Du diagnostic du bacille d'Eberth-Gaffky et des caractères qui le distinguent des microorganismes pseudo-typhiques. (Travaux du laboratoire d'Hygiène et de Bactériologie de l'Université de Gand. Vol. I. 1893. Heft 2.)

Die Verff. benutzten zu ihren Untersuchungen eine große Zahl von Typhusbacillen und Organismen aus der Gruppe des Bacillus coli, die aus verschiedensten Quellen stammten und von verschiedenen Beobachtern isoliert waren. Sie schlossen denselben eine Anzahl von Mikroben an, die gewisse Aehnlichkeiten mit den beiden genannten Arten darboten, darunter den Bacillus neapolitanus Emmerich, den Bac. lactis aërogenes, den Bacillus der Hog-Cholera und den Bac. enteritidis Gärtner. Die im vorliegenden Hefte niedergelegten Beobachtungen beschränken sich auf Studien über die Beweglichkeit und die Bewegungsorgane der bezeichneten Organismen. Die Verff. rechnen den Typhusbacillus mit allen oder jedenfalls der Mehrzahl von typhusähnlichen in eine Gattung, die sie nach der Art ihrer Geißeln Peritricha nennen; zu derselben Gruppe gehört übrigens die große Mehrzahl aller beweglichen Bacillenarten. Die Form und die Zahl der Geißeln des Typhusbacillus unterliegt nur geringen Veränderungen, so daß die Typhusbacillen aus verschiedenen Quellen dieselben Charaktere aufwiesen. Die Mehrzahl der Organismenarten, welche unter dem Namen Bacillus coli zusammengefaßt werden, unterscheidet sich gut vom Typhusbacillus durch die Beschaffenheit ihrer Geißeln; dieselben sind im ganzen weniger lang und weniger zahlreich. In dieser Erscheinung glauben die Verff. ein gutes Kriterium für die Trennung der beiden Organismenarten gefunden zu haben; sie fügen aber hinzu, daß nicht ein diagnostisches Merkmal allein imstande ist, die Unter-

scheidung sicher möglich zu machen, sondern nur mehrere der bekannten differenzierenden Punkte. Das Bacterium coli Escherich, das bekanntlich vielfach als unbeweglich angesehen wird, ist in der That beweglich. Besonders in Bouillon mit Zusatz von Kalium bichrom. 1:6000 zeigte es lebhafte Zickzackbewegung. Seine Geißeln, 4—6 an der Zahl, sind sehr fein und ziemlich kurz und färben sich sehr schwierig (bei Zusatz von 4—8 Tropfen 1-proz. Sodalösung statt 20—22 wie beim Typhusbacillus).

Die Verff. versuchten die Formen der Geißeln bei den geprüften Bacillenarten zu verändern, indem sie die Organismen unter ungünstigen Verhältnissen kultivierten. Der Typhusbacillus zeigte dieselben Formen seiner Bewegungsorgane, auch wenn er in Bouillon mit Zusatz von Karbolsäure, Kaliumbichromat und Antipyrin bei ungünstigen Temperaturen (42°) gezüchtet wurde oder dem Sonnenlichte ausgesetzt war. Die Bacillus coli-Arten besaßen bisweilen lebhaftere Beweglichkeit, wenn sie unter Zusatz von geringen Mengen von Antisepticis kultiviert wurden; wahrscheinlich blieben nur die geißeltragenden Individuen am Leben, die Form ihrer Geißeln blieb dieselbe; das nämliche Resultat zeigten die Organismen, die in den Körper des Meerschweins gebracht waren. Es ließ sich also nicht beweisen, daß eine Mikroorganismenart, die z. B. mit kurzen, wenig zahlreichen Geißeln versehen ist, in eine andere Art mit langen und vielen Geißeln sich umbilden kann.

Beobachtet man bei einem Organismus Geißeln, die denen des Typhusbacillus anscheinend gleichen, so darf man daraus doch keinenfalls schon den Schluß auf Identität ziehen. Verff. fanden bei manchen Mikroben genau dieselben Geißeln wie beim Typhusbacillus, während pathogene Wirkung und biochemische Eigenschaften durchaus verschieden waren.

Zur Darstellung der Geißeln ließen die Verff. die nach Loeffler's Vorschrift bereitete Beize $^1/_4$ bis $^1/_2$ Stunde in der Kälte einwirken. Als Farblösung benutzten sie eine schwache Gentianaviolettlösung, die $^1/_2$ Stunde bei 37° einwirkte nach folgender Vorschrift: Zu 20 ccm Anilinwasser füge man 5 ccm einer Farblösung, die erhalten wird, indem man 2 Tropfen gesättigte alkoholische Gentianaviolettlösung in 10 ccm distilliertes Wasser bringt. Bei diesem Verfahren wollen die Verff. mit Sicherheit die störenden Niederschläge vermieden haben, die häufig bei der Geißelfärbung in den Präparaten auftreten; ob die ziemlich zeitraubende Prozedur für diesen Zweck wirklich nötig ist, glaubt Ref. nicht, da man auch mit dem Loeffler'schen Verfahren bei genügender Vorsicht völlig reine Präparate erhält.

Mehrere Tafeln mit Geißelphotogrammen, darunter Typhusbacillen in Vergrößerung 1:2850, sämtlich sehr gut ausgeführt, sind der sehr sorgfältigen und fleißigen Arbeit beigegeben. Abel (Greifswald).

Fuller, G. W., The differentiation of the bacillus of typhoid fever. (Boston Medical and Surgical Journal. 1892. Sept.)

Fuller verglich die im Wasser des Merrimack River gefundenen typhusähnlichen Bacillen mit dem Typhusbacillus und vermochte sie gut voneinander zu unterscheiden. Die Kultur auf der Kartoffel

leistete ihm keine wesentlichen Dienste. Die drei Kriterien, welche am besten für die Diagnose zu verwenden waren, beruhten auf der Beobachtung, daß der Typhusbacillus Milch nicht koaguliert, keine oder nur sehr wenig Säure in der Milch bildet und im Smith'schen Gärungskölbchen (diese Zeitschrift. Bd. VII u. XI) nur Trübung, keine Gasbildung hervorbringt. Das Vermögen, Nitrate zu Nitriten zu reduzieren, teilt er mit dem Bacterium coli, aber nicht alle typhusähnlichen besitzen dasselbe. Abel (Greifswald).

Ide, Manille, Anaérobiose du bacille commun de l'intestin et de quelques autres bactéries. (La Cellule. T. VII. Heft 2.)

Pasteur hat nachgewiesen, daß die Bierhefe in einem Nährmedium, das frei von Zucker ist, aber dem Sauerstoffe freien Zutritt gewährt, sich gut entwickelt; sperrt man die Luft ab, so wird die Entwickelung beinahe gleich Null, ersetzt man aber den Sauerstoff durch Glykose, so geht die Vermehrung rasch von statten. Der Zucker vermag den Sauerstoff zu ersetzen.

Ide suchte festzustellen, ob dieselben Verhältnisse beim Wachstume des Bacterium coli commune obwalten. Er fand, daß in einer Bouillon, die nur Pepton und Fleischextrakt enthält, die Entwickelung durch Sauerstoffzutritt wesentlich gefördert wird; der Sauerstoff bildet also ein Nahrungsmittel. Die Glykose ist imstande den Sauerstoff zu ersetzen und das in einer so vorteilhaften Weise, daß das Wachstum schneller in den zuckerhaltigen Nährböden unter Luftabschluß, als in den zuckerfreien bei Luftzutritt vor sich geht. Der Zucker ist demnach ein besseres Nahrungsmittel, als der Sauerstoff. Die Vermehrung der Bacillen wird am bedeutendsten bei gleichzeitigem Vorhandensein von Luft und Zucker. Es kann dies teils daran liegen, daß beide Substanzen zur Ernährung der Organismen beitragen, teils daran, daß unter den genannten Verhältnissen die Kohlensäure, die entwickelungshemmend wirkt, besser entweichen kann.

Liefert nun die Gärung des Zuckers Sauerstoff? Baginsky hat gezeigt, daß bei der Einwirkung des Bacterium coli auf Zucker drei Säuren entstehen: Ameisensäure, Essigsäure und Milchsäure. Diese drei Körper zusammen enthalten aber mehr Sauerstoff, als der Zucker, und zwar ein Atom mehr.

$$CH_2O_2 + C_2H_4O_2 + C_3H_6O_3 = C_6H_{12}O_7.$$

Trotzdem wird aber bei der Gärung Sauerstoff verfügbar für die Organismen. Stellt man nämlich eine Bilanz auf zwischen der Menge der gebildeten Säuren und der Menge des zersetzten Zuckers, so findet sich, daß nicht der ganze Zucker zur Säurebildung benutzt wird, sondern nur etwa die Hälfte. Welches die anderen Zersetzungsprodukte des Zuckers sind, ist unbekannt. Bei Destillation der Kulturen gehen sie in den ersten Portionen über, geben mit Jod und Kalilauge Jodoformreaktion, sind aber nach Ide nicht, wie Baginsky annimmt, Aceton. Methan entsteht in geringer Menge. Wahrscheinlich sind es diese bei der Gärung des Zuckers entstehenden Körper, welche den Sauerstoff zum Aufbau der Organismen liefern.

Eine Anzahl anderer Mikroben wurde in derselben Weise wie

das Bacterium coli geprüft. Der Bacillus lactis aërogenes vermag nur in sehr unvollkommenem Maße den Sauerstoff durch den Zucker zu ersetzen. Der Bacillus pyogenes foetidus und der Bacillus cyanogenus sind gar nicht dazu imstande; beide zerlegen zwar den Zucker, ohne daß aber diese Zersetzung einen merkbaren Nutzen für die Entwickelung äußert. Ebenso verhält sich der Streptococcus pyogenes.

Den Schluß der Arbeit bildet eine Zusammenstellung der Resultate, die das Studium der Ernährungsverhältnisse des Bacterium coli bisher geliefert hat. Kurz zusammengefaßt, sind dieselben außer den erwähnten noch folgende: Nach der Einwirkung des Bacillus auf Kasein und Pepton ist anzunehmen, daß er nur schwache proteolytische Eigenschaften hat. Den Stickstoff kann er aus sehr einfach zusammengesetzten Verbindungen, z. B. dem Ammoniak, beziehen; er gedeiht in einer Nägeli'schen Nährflüssigkeit, die den N nur in Form von Ammoniumtartrat enthält. Abel (Greifswald).

Fischer, Bernhard, Ueber einige bemerkenswerte Befunde bei der Untersuchung choleraverdächtigen Materials. (Dtsch. med. Wochenschr. 1893. No. 23 ff.)

Von August v. J. bis Februar d. J. liefen 99 Sendungen choleraverdächtigen Materials ein. In 36 von 70 Stuhlentleerungen fanden sich Kommabacillen, in 16 Wasserproben fanden sich keine Kommabacillen. Bei dem Reste handelte es sich um Erbrochenes und choleraverdächtige Wäschestücke. Im Stuhle konnten die Choleravibrionen noch bis zum 16. Tage der Krankheit nachgewiesen werden. In 6 Fällen konnte der Nachweis durch mikroskopisches Ausstrichpräparat einer Darmflocke bereits geliefert werden. Sonst wurden Plattenkulturen angelegt und bei 20° C gehalten, daneben verdünnte Bouillon geimpft und im Brütschranke die Häutchenbildung beobachtet und mikroskopiert.

Neben dem von Koch angegebenen Wachstum auf der Gelatineplatte fand sich in einigen Fällen eine stärkere Verflüssigung in zwei Modifikationen. Bei der ersten blieb die Gelatine klar, die Kolonie bildete ein grauweißes Pünktchen in der Mitte, bei stärkerer Verdunstung und seitlicher Betrachtung schienen dann die Kolonieen Luftblasen zu sein; die andere Art trübt die Gelatine bis zum Rande der Verflüssigungszone; die Kulturmassen sind dann entweder gleichmäßig oder in der Mitte bezw. am Rande oder an beiden Stellen etwas dichter, so daß in der Mitte noch ein weißer Punkt oder am Rande ein weißer Ring sichtbar sind. Letzterer hat Aehnlichkeit mit Finkler-Prior oder Miller.

Bei schwacher Vergrößerung fanden sich neben typischen Kolonieen hier und da kreisrunde, aus gröberen rundlichen Körnern zusammengesetzte, durch schmalen Saum oder schmale helle Randzone abgegrenzte Kolonieen, an denen man ein lebhaftes Durcheinanderwogen der stark lichtbrechenden Körner beobachten konnte. An anderen machte sich eine konzentrische Zeichnung bemerkbar, so daß ein dunklerer, wie aus zerstoßenen Glassplittern zusammengesetzter rundlicher Kern von einem radiär gestrichelten schmalen Saume oder erst einer helleren

Schollenanhäufung und weiter nach außen von solchem Saume oder Strahlenkranze umgeben war. Aeltere Kolonieen erinnerten an Kugeln, deren Oberfläche mit flachen Buckeln besetzt ist, oder an eine Maulbeere.

In Bouillon fand in mehreren Fällen trotz Trübung derselben keine Häutchenbildung statt. Die Cholerarotreaktion in Peptonlösungen war nur schwach, Lackmusbouillon entfärbte sich erst nach 4 Tagen. Nachdem die Bacillen länger fortgezüchtet waren, verhalten sie sich in betreff der Häutchenbildung, Cholerarotreaktion etc. wie die aus früheren Epidemieen herstammenden Cholerakulturen. Milch gerann nach 3—5 Tagen und wurde nachher peptonisiert. Im Esmarchschen Rollröhrchen fand noch bei 9° C in einem 14 m tiefen Brunnen Wachstum statt. In Bouillon bei 6—7° C fand eine langsame, aber stete Abnahme statt. F. betont, daß die Cholerabacillen auch unter natürlichen Verhältnissen, wenn sonst die Bedingungen günstig sind, schon bei Temperaturen von 9° C außerhalb des Körpers eine Vermehrung erfahren können. — In einem Falle von Cholera konnten in Aussaaten der Leber 20, in der der Milz 5, in der der Lunge 16 Cholerakolonieen nachgewiesen werden; daneben fanden sich nur ganz vereinzelte Kolonieen anderer Bakterien. Nach 2 Tagen ergab dieselbe Leber bei Aussaat 303 Kolonieen neben 40 anderen Kolonieen (Coli commune), die Milzaussaat war negativ. In Schnitten der Milz und Leber fanden sich vereinzelte Cholerabacillen, anscheinend in den Kapillaren liegend. Dieser Fall war eingeliefert unter dem Verdachte einer Fleischvergiftung aus Schulau bei Hamburg, daselbst erkrankten mehrere Personen, die Infektion wird auf schlecht filtriertes Elbwasser oder auf die von Hamburg bezogenen Viktualien bezogen.

In Blankenese erkrankte am 15. Okt. eine Familie angeblich an Wurstvergiftung unter Cholerasymptomen. Es wurden Kommabacillen bereits im Ausstrichpräparate und in Platten nachgewiesen; daneben fanden sich im Ausstrichpräparate, auffallend durch ihre Anzahl, kurze, dicke, oft zu zweien zusammenliegende, an Kaninchenseptikämie erinnernde Stäbchen vor. Meerschweine und Mäuse unterlagen nach 24 Stunden nach Injektion in die Bauchhöhle. Die Bacillen wuchsen auf Gelatine ähnlich dem Bacterium coli commune, bildeten aber in Bouillon kein Gas, brachten in Milch keine Gerinnung zustande und wuchsen auch auf neutralisierter Kartoffel nur kümmerlich. Ob diese Bacillen aus der Wurst stammten, ließ sich nicht sagen. In betreff der Cholerainfektion wurde das Spülwasser der Altonaer Wasserwerke, das in der Nähe der Wohnung vorbeigeführt wurde, als möglicher Infektionsvermittler angesprochen, obwohl weder im hygienischen Institute in Kiel, noch im kaiserlichen Gesundheitsamte Cholerabacillen darin gefunden wurden.

In einem dritten Falle einer Verdächtigung der Fleischvergiftung erkrankten 19 Personen in 24 Stunden in einem Hause mit Diarrhöe, mit wässerigen Ausleerungen, die meisten auch an Erbrechen, die schwerer Erkrankten an Wadenkrämpfen bezw. Magenschmerzen und Temperaturerhöhung bis 39° C und darüber. Alle hatten Suppenfleisch einer umgestandenen Kuh genossen. Aus dem übriggebliebenen rohen Fleische ließen sich durch Platten und durch Tierübertragung Bacillen isolieren, welche F. für wahrscheinlich identisch mit dem

Gaertner'schen Bacillus enteritidis hält. Zahlreiche Geißeln, ähnlich dem Typhusbacillus, konnten festgestellt werden. Tiere (meist Meerschweinchen und Mäuse) erkrankten regelmäßig und gingen zu Grunde sowohl nach Fütterung, wie nach intraperitonealer und subkutaner Einverleibung. Die Obduktion ergab Enteritis und regelmäßigen Fund der Bacillen im Blute. Die von den Bakterien befreiten Kulturflüssigkeiten töteten prompt. Durch Behandeln mit absolutem Alkohol ließ sich ein Giftstoff von den Reaktionen des Pepton darstellen, der auch nach $1^1/_2$-stündigem Kochen seine Wirkung nicht merklich änderte. Weitere Mitteilungen werden in Aussicht gestellt.

In einigen choleraverdächtigen Fällen fand sich ausschließlich eine Reinkultur des Bacterium coli commune.

Bei einer Frau, die mit Brechen und Durchfall erkrankt war, wurden in dem Stuhl neben Bacterium coli commune etwa 20 dem Finkler-Prior ähnliche Kolonieen gefunden, ein Ausstrichpräparat dieser Kolonie ergab gekrümmte mittelgroße Bacillen. Im Herzblute einer mit dem Stuhle geimpften Maus und eines Meerschweinchens wurde ein Kommabacillus gezüchtet. F. bezeichnet ihn als Vibrio helcogenes. Derselbe unterscheidet sich nach Angabe des Verf.'s von allen bisher bekannten Kommabacillen. Größe und Dicke entspricht dem Miller, nur die Enden waren gar nicht oder nur wenig verjüngt im Gegensatze zu Miller und Finkler-Prior. Neben kommafreien fanden sich S-Formen in alten Kulturen, in mit Opium oder Alkohol versetzten Kulturen wurden Spirillen beobachtet, ebenso auch vereinzelt in den Organen der Versuchstiere. Das Aufnahmevermögen für die Farbstoffe war ganz wie bei den übrigen Kommabacillen, nach Gram trat Entfärbung auf.

Gelatinekulturen waren makroskopisch ähnlich Miller oder Finkler-Prior, nur die Verflüssigung war weitaus stärker, und sonst noch kleinere, aber bestimmt wiederkehrende Unterschiede zwischen ihnen bemerkbar.

In Bouillon fand Trübung und Häutchenbildung statt, ähnlich wie auch in 1-proz. Peptonlösung, welche aber nur eine schwache Indolreaktion gab. Milch gerann und wurde später peptonisiert. Auf Kartoffeln war das Wachstum inkonstant, auf 2—4-proz. Kochsalzkartoffel und $^1/_4$-proz. Soda- oder Aetznatronkartoffel bildeten sich gelblich-weiße, kräftige Auflagerungen. Bei 0° fand noch Wachstum statt, während Kulturen, 20 Minuten bei 60° gehalten, abgestorben waren. Nach Antrocknung am Deckglase sistierte das Leben nach 14 Stunden. Dauerformen sind nicht gesehen, aber Kulturen vom November waren Mitte Mai noch lebensfähig. Uebertragungsversuche auf Tauben waren erfolglos, ebenso die intravenöse Einbringung kleiner Mengen bei Kaninchen; dagegen ging ein anderes Tier an einem Absceß zu Grunde nach subkutaner Injektion von 0,5 ccm. Fütterungsversuche mit Mäusen waren negativ. Eine Oese Agarkultur von 24 Stunden hatte bei intraperitonealer Applikation den Tod der Maus zur Folge in 8 Stunden. 0,1 ccm war, subkutan beigebracht, auch noch tötlich. Bekamen die Mäuse geringe Mengen, 0,5—0,1 ccm Gelatinekultur, und starben sie nicht, sondern erkrankten nur, so bekam ein Teil der überlebenden (im ganzen 16 Mäuse) nach einiger Zeit Hautgeschwüre,

Abstoßung der Haare und oberflächlichen Hautschichten und nachfolgender narbiger Kontraktion. Aus dem Geschwürsekret konnte der Vibrio helcogenes gezüchtet werden. Einmaliges Ueberstehen der Erkrankung gab keinerlei Schutzwirkung, die Tiere starben nach der 2. Impfung sogar an der gleichen Dose, welche vorher nur Geschwüre bewirkt hatte.

Meerschweinchen starben bei subkutaner Injektion nicht regelmäßig. Verfüttern von Kulturen war wirkungslos, erst nach Neutralisation der Magensäure und Opiuminjektion in die Bauchhöhle gingen die Tiere bei 0,5—1 ccm einer dreitägigen Gelatinekultur ein. Der Tod trat nicht ein, wenn das Opium fortgelassen wurde. Das Krankheitsbild war ähnlich dem von R. Pfeiffer für cholerainfizierte Meerschweinchen beschriebenen. Bei 2 gefütterten Tieren wurden die Bacillen im Blute gefunden; sonst aber glaubt F., daß die Tiere mehr einer Intoxikation erlegen sind, doch sind die Versuche darüber noch nicht abgeschlossen, es schienen jedoch die Kulturen unter Umständen auch nach Abtötung der Bacillen giftig zu sein.

Ob dieser Bacillus die Krankheitsursache bei der an Brechdurchfall erkrankten Frau gewesen, läßt Verf. unentschieden.

O. Voges (Kiel).

Gruber und **Wiener**, Cholerastudien. I. Ueber die intraperitoneale Cholerainfektion der Meerschweine. (Archiv für Hygiene. Bd. XIV. p. 241.)

Es wird zunächst eine Beschreibung von 5 aus verschiedenen Bezugsquellen stammenden Cholerakulturen gegeben. Dabei traten nicht unwesentliche Unterschiede auf sowohl in Bezug auf das Gedeihen in Gelatine, wie in Lackmusbouillon, bei der Indolreaktion und auf Kartoffeln. Auch das mikroskopische Bild der verschiedenen Arten war ein wechselndes, ebenso die Virulenz für Meerschweine, von völliger Unwirksamkeit bis zur heftigsten Wirkung schon in kleinen Dosen. Am virulentesten erwies sich eine Sorte, die von R. Pfeiffer erhalten war, doch zeigte diese Art in ihrem sonstigen Verhalten eine derartig auffallende Verschiedenheit, daß man an eine Abart von dem Koch'schen Kommabacillus denken könnte. Die intraperitoneale Cholerainfektion der Meerschweine mit den verschiedenen Kulturen wurde nun nach Pfeiffer's Angabe gemacht; dabei fand sich, daß die alten Laboratoriumsorten selbst in Dosen, die das Vielfache der von Pfeiffer letal Befundenen betrugen, wirkungslos waren, trotzdem sie zur Aufmunterung mehrmals alle 24 Stunden in frische Peptonbouillon übertragen waren; es gelang jedoch, die Virulenz dadurch wiederherzustellen, daß die Kulturen nach Hueppe im frischen Hühnerei gezüchtet wurden. Dadurch wurde die Virulenz soweit gefördert, daß 5 Oesen einer aus dem Ei angelegten Agarkultur das Meerschweinchen in 12 Stunden töteten. Andere Sorten waren jedoch schon so virulent, daß an sich $^1/_2$—5 Oesen einer 15—24-stündigen Agarkultur den Tod des Tieres fast stets zur Folge hatten.

Die Krankheit verläuft anfangs wohl manchmal mit Fiebersteigerung, dann macht sich aber eine Temperaturerniedrigung geltend, die Tiere werden immer hinfälliger bis zum Tode.

Der Sektionsbefund ergiebt seröses Peritonealexsudat und seröses Pleuralexsudat, Belag auf Leber und Milz, wechselnder Darmbefund und manchmal blutreiche Nieren. Soweit stimmen die Verff. mit Pfeiffer's Angaben überein. Während Letzterer aber nun behauptet, daß die Vibrionen im Organismus vernichtet werden und der Vorgang des Choleratodes auf einer Intoxikation beruhe, fanden sie im Peritonealinhalte, im Leberbelage, im Zwerchfelle oft massenhafte, manchmal weniger große Mengen lebender Bacillen, im Herzblute wurden sie ebenfalls in 90 Proz. gefunden mit Hilfe von Bouillonkulturen. In den Extremitätenmuskeln, im Innern der großen Drüsen, in den Lungen, im Kapillarsysteme wurden dagegen im Gegensatze zu Vibrio Metschnikoff keine Bacillen gefunden. Diese Befunde veranlassen die Verff., anzunehmen, daß der Krankheitsvorgang nicht auf der von Pfeiffer angenommenen Intoxikation, sondern auf einer Infektion der im Organismus massenhaft trotz des anaëroben Lebens eingetretenen Vermehrung beruhe, zumal die abgetöteten Kulturmassen im Gegensatze zu den lebenden fieberhafte Temperatursteigerung und damit ein anderes Bild gaben.

Es müssen nun ferner nach den Beobachtungen der Verff. Unterschiede gemacht werden zwischen der Virulenz der Rasse und Generation und der Virulenz der einzelnen Vegetation, zum mindesten bei der intraperitonealen Infektion der Meerschweine, „denn die aërobe Kultur auch der virulentesten Rasse behält nur für kurze Zeit ihre volle Virulenz“. Nur im Zustande vollster Jugendkraft wird der Krankheitsprozeß hervorgerufen, doch können alte Kulturen durch fortgesetztes, rasch aufeinanderfolgendes Uebertragen auf neue Nährböden wieder virulent werden. Die angestellten Tierversuche sollen diese Ansicht stützen. Es zeigte sich auch sogar auf einer Agarkultur, daß die Randzone weit virulenter war, als das Centrum, so daß schon Differenzen in einer Kultur bestehen.

Die Krankheit der Meerschweine dauernd rein kontagiös durch Uebertragung von Tier zu Tier fortzupflanzen, erwies sich als unmöglich, trotzdem in dem übertragenen Krankheitsprodukte oft massenhaft Vibrionen vorhanden waren; legte man dagegen von dem letztgestorbenen Tiere aërobe Kulturen an, so waren kleine Mengen einer hiervon ausgesäten Agarkultur so virulent, daß das Versuchstier einging und den Ausgangspunkt für eine neue Uebertragungsserie bilden konnte. Die Protokolle über die hierher gehörenden Tierversuche werden mitgeteilt. Die letzten Tiere der Versuchsreihe zeigten stets längere Lebensdauer und deshalb auch Zunahme der Entzündungserscheinungen, Eitrigwerden des Peritonealexsudats, Phagocytose, spärlichere Mikroben im Exsudate überhaupt und längere Schraubenformen. Die Verff. halten es für notwendig, wenn wir von einer bestimmten Stammkultur aus Tierreihen infizieren wollen, die Vibrionen zeitweise auf totem Substrat bei reichlichem Luftzutritt zu züchten. Die Krankheit wird in diesem Sinne als miasmatisch-kontagiös aufgefaßt, und zwar wäre es die erste, bei der experimentell der Zusammenhang nachgewiesen. In betreff der Choleragifte wird bemerkt, daß es sich bei der Injektion nicht um die Intoxikation durch fertig eingebrachtes Gift, sondern um eine Infektion handelt.

Daß sich das Gift im Körper bildet und daß die Virulenz gesteigert werden kann, ist die Folge eines geeigneten Nährbodens, der Sauerstoff scheint keinen Einfluß zu haben. Versuche, die Choleragifte nach Scholl zu isolieren, waren unbefriedigend, da sich aus nichtinfizierten Eiern nach diesem Verfahren Extrakte von derselben Giftwirkung erzielen ließen.

Betreffend die Immunisierung der Meerschweine gegen intraperitoneale Infektion mit Choleravibrionen werden noch positive Erfolge berichtet sowohl mit lebenden Vibrionen, wie mit abgetöteten Kulturen; dabei zeigte sich jedoch, daß die Immunität gegen eine andere Vibrionensorte als die zur Immunisierung verwandte eine viel unvollkommenere war, so daß mit der neuen Sorte geimpfte Tiere doch erlagen, während sie gleiche Dosen derselben Art gut vertragen hatten. Sonst aber war die erreichte Immunität eine hochgradige und lang andauernde.

Verff. sind der Meinung, daß die immunisierenden Stoffe von den Giftstoffen der Bakterien verschieden sind, da Vorimpfung mit ungiftigen Massen denselben Schutz ergaben, wie die mit lebenden Choleramassen. O. Voges (Kiel).

Sclavo, A., Di alcune differenze essistenti fra gli spirilli del colera isolati in diverse epidemie. (Rivista d'Igiene e Sanità publica. 1892. No. 19.)

Cholerakulturen aus Massauah und Ghinda zeigten beträchtliche Unterschiede von solchen, die der Verf. aus Berlin, Paris und Cochinchina erhalten hatte. Die Spirillen aus Massauah und Ghinda besaßen geringere Krümmung und hatten Neigung, lange Fäden zu bilden. Sie wuchsen schneller in Bouillon, gaben aber nicht immer die Indolreaktion; stärker war diese, wenn die Züchtung bei Zimmertemperatur stattgefunden hatte. Auf Gelatine zeigte sich kein Unterschied im Wachstume. Auf Kartoffeln war ihr Ueberzug dunkelgelb. In Bouillon, die Zusatz von Saccharose, Glykose oder Laktose erhalten hatte, bildeten sie weniger Säuren, als die anderen Spirillen und wuchsen infolgedessen besser und mit Häutchenbildung. Sie vermochten die Milch, selbst wenn dieselbe mit Zucker versetzt war, zu koagulieren und besaßen ein geringes Inversionsvermögen (vergl. die vorhergehende Arbeit). Impfversuche mit den afrikanischen Spirillen stellte Scl. nicht selbst an, doch zeigten Experimente von Vincenzi, daß dieselben außerordentlich virulent nicht nur für Meerschweinchen, sondern auch für Tauben waren.

Nach der Ansicht des Verf.'s genügen diese Differenzen zwischen den Koch'schen und den afrikanischen Spirillen, um die letzteren für eine besondere Species zu erklären; er meint, daß die Unterschiede zwischen Koch'schen und Metschnikoff'schen Spirillen ebenfalls keine größeren seien. Abel (Greifswald).

Sclavo, A., Di alcune nuove proprietà dello spirillo colerigeno di Koch e degli spirilli affini di Metschnikoff, di Finkler e di Deneke. (Ministero dell' interno. Laboratori scientifici della direzione di sanità. Roma 1892.)

Sclavo züchtete die im Titel genannten Spirillenarten in Bouillon, die 2 bis 6 Proz. Rohrzucker enthielt, und beobachtete, daß alle vier, besonders aber das Choleraspirillum und der Vibrio Metschnikoff, ein kräftiges Inversionsvermögen besaßen. Die von den Organismen produzierten Säuren beeinträchtigten aber bald ihr Wachstum, so daß die Denekespirillen in 18 bis 20 Tagen, die anderen schon in 7 bis 8 Tagen in dem Nährboden abgestorben waren. Bereits nach 24 Stunden zeigen die Cholerabacillen in diesem Medium den Beginn von Degeneration, indem sie größtenteils ihre Beweglichkeit verlieren, kurze Fäden bilden und glänzende Punkte im Inneren zeigen. Vibrio Metschnikoff und Finkler verlieren ihre Beweglichkeit, jener behält seine Kommaform, dieser wird kokkenähnlich, nimmt aber bei Weiterübertragung seine gewöhnliche Form wieder an. Deneke bildet lange Fäden und bleibt während der ersten Tage beweglich.

Um die Wirkung der gebildeten Säuren auszuschalten, wurde zuerst Calciumkarbonat zugesetzt, das aber nicht alle Säuren zu neutralisieren vermochte und außerdem durch die Entwickelung von Kohlensäure schädlich wirkte. Bessere Dienste leistete ein Zusatz von Magnesiumoxyd. In den Kulturen des Spirillum Deneke konnte man mittelst des Nylander'schen Reagens leichte Inversion nur dann nachweisen, wenn die Züchtungstemperatur bei 18 bis 26° lag; dagegen bildete das Spirillum Deneke die kräftigste Haut auf den Zuckerbouillonkulturen. Die Indolreaktion ist sowohl in frischen wie in älteren Bouillonkulturen geringer, wenn dieselben den angegebenen Zuckerzusatz erhalten haben.

Bei Zusatz von Glykose oder Laktose zu der Kulturbouillon war die Säurebildung geringer und infolgedessen die Wachtumsenergie und Lebensdauer der Spirillen größer.

Bei der Kultur der vier Spirillenarten in Milch ergab es sich, daß die Gerinnung derselben nicht auf Rechnung der entstehenden Säuren zu setzen war. Wurde nämlich der Milch Rohrzucker hinzugefügt, so war die Säurebildung größer, aber gleichzeitig imstande, die Gerinnung zu verhindern, also, wie Sclavo annimmt, die Bildung der Koagulationsfermente hintanzuhalten.

Auf Kartoffeln, deren saure Reaktion durch Verweilen in Lösung von kohlensaurem Natron neutralisiert war, wuchsen die Spirillen schon bei Zimmertemperatur gut; das Spirillum Deneke bildete einen charakteristischen, lebhaft gelben Ueberzug, und zwar besser bei gewöhnlicher, als bei Brüttemperatur. Abel (Greifswald).

Dornblüth, Zur Aetiologie der Cholera. (Dtsch. med. Wochenschr. 1893.)

Verf. weist darauf hin, daß in dem Streite der Meinungen über die Aetiologie der Cholera der individuellen Disposition eine zu geringe Bedeutung beigelegt wird. Die von den Lokalisten den Kontagionisten gegenüber häufig ausgespielte geringe Morbidität der Aerzte und Krankenpfleger kann in der That nicht durch Vorsichtsmaßregeln allein erklärt werden, da auch früher, wo von derartiger Prophylaxe noch keine Rede war, die Aerzte und Krankenpfleger in den Choleraepide-

mieen nur in geringer Zahl erkrankten. Andererseits berücksichtigen die Lokalisten nicht, daß auch da, wo örtliche nnd zeitliche Disposition für Cholera vorhanden ist, die Mehrzahl der Einwohner von der Erkrankung frei bleibt. Da es gar keinem Zweifel unterliegt, daß sehr viele Menschen trotz der örtlichen und zeitlichen Disposition und trotz vieler verschluckten Kommabacillen völlig gesund bleiben, muß angenommen werden, daß diese Menschen sich einer vorübergehenden oder dauernden Immunität erfreuen. Wie der Verf. durch einige Beispiele aus der Epidemiologie zu beleuchten sucht, kann umgekehrt die Disposition zur Erkrankung durch Diätfehler, Gemütsbewegungen und Erkältungen erworben oder erhöht werden. Er warnt vor allem, sich zu frühzeitig in Sicherheit zu wiegen, wenn man in einem choleraimmunen Orte zu sein glaubt, und führt als Beispiel einer irrtümlich angenommenen örtlichen Immunität die Choleraepidemie in Warnemünde vom Jahre 1859 an. Viele Rostocker, welche sich an diesen vermeintlich sicheren Ort geflüchtet hatten, mußten gerade dort der Seuche erliegen. Kübler (Berlin).

Freymuth und **Lickfett,** Laboratoriumscholera, beobachtet und mit dem modifizierten Lickfett'schen Verfahren in sechs Stunden bakteriologisch diagnostisiert. [Aus dem Stadtlazareth zu Danzig.] (Dtsch. med. Wochenschr. 1893. No. 19.)

Die Veröffentlichung enthält einerseits die Mitteilung eines neuen Falls von diarrhöischer Erkrankung, welche mit annähernder Sicherheit auf den Genuß von Cholerabacillen zurückzuführen ist, andererseits die Angabe eines neuen Verfahrens zur Schnelldiagnose der Cholerabacillen in Stuhlentleerungen. Der mitgeteilte Krankheitsfall hatte folgenden Verlauf:

Ein Laboratoriumsdiener hatte kurz nach dem Hantieren mit Cholerakulturen, ohne sich die Hände vorher zu waschen, eine Buttersemmel zubereitet und gegessen. 3 Tage später Leibschmerzen, Appetitlosigkeit, Durst. Am 4. Tage abends Kollern im Leibe und Aufstoßen. Am folgenden Morgen kurz hintereinander 4 dünnflüssige Stühle, Schwäche in den Beinen, Schwindel. Nach Opium vorübergehende Besserung. Abends Brechneigung, Frost, 2 dünne Stühle. Am 6. Tage 5, am 7. vormittags 2 diarrhöische Stühle, nach 0,5 Calomel an demselben Tage noch 8 Entleerungen. Am 9. Tage wird der Stuhl wieder dickbreiig, am 10. fest. Die Körpertemperatur hatte während der Krankheit zwischen 36,4 und 37,2° C geschwankt; Erbrechen war nur einmal nach Verabreichung des Opiums eingetreten. Zu Wadenkrämpfen, Harnverhaltung und Albuminurie war es nicht gekommen. Im Stuhle wiesen die Verff. Cholerabacillen nach, deren Reinkultur von R. Koch als der echten asiatischen Cholera zugehörig anerkannt wurde.

Das von Lickfett angegebene neue Verfahren zur schnellen Feststellung der Cholerabacillen, welches in dem vorstehend beschriebenen Falle die Diagnose innerhalb von 6 Stunden ermöglichte, gestaltete sich in folgender Weise: Auf Objektträger wird eine dünne Schicht verflüssigten Nähragars (900 ccm Bouillon, 12 Glycerin, 12 Gelatine, 30 Agar) aufgetragen. Nach dem Erstarren wird der Nähr-

boden mittelst eines Pinsels mit einer Mischung, welche aus der gleichen verflüssigten Nährlösung und einigen Oesen der zu untersuchenden Faeces hergestellt ist, dünn überstrichen und in Petrischen Doppelschalen einige Stunden der Brutwärme von 38—39° C ausgesetzt. Die Kolonieen entwickelten sich nun an der Oberfläche und sind für die Untersuchung mit starken Vergrößerungen schon nach wenigen Stunden erkennbar. Sie gewähren im Vergleich mit Faeceskolonieen anderer Art ein charakteristisches Aussehen, welches von dem Verf. im Anschluß an den mitgeteilten Krankheitsfall in folgender Weise beschrieben wird:

Nach $5^1/_2$ Stunden erschienen „bei Zeiß', AA, Okular 2 auf der Platte, die makroskopisch wie ganz fein bestäubt aussah, zahlreiche Kolonieen von verschiedener Größe und Färbung. Ihr scheinbarer Durchmesser variierte zwischen $^1/_2$ und 2 mm, die Farbe zwischen einem glänzenden, hellen Stahlblau und einem stumpfen Braun.

Eine Differenzierung des Inhalts ließ sich nicht erkennen; dieselbe wurde aber sofort sichtbar bei Benutzung von Objektiv DD statt AA, und wurde noch deutlicher, wenn wir Okular 2 mit Okular 4 oder 5 vertauschten.

In den braunen und einem Teile der blauen Kolonieen sah man deutlich ein Mosaik aus gleichmäßig gestalteten schwarzen Strichen oder Punkten.

Einem anderen Teile der blauen Kolonieen fehlte diese mosaikartige Differenzierung des Inhalts vollständig; einige derselben waren ganz homogen, andere wie fein bestäubt, wieder andere verwischt chagriniert und in der Mitte schollig zerklüftet. Der blaue Glanz wurde mit der Vergrößerung, ohne ganz zu verschwinden, schwächer, die Form, vorher fast kreisrund, wurde unregelmäßig und die Begrenzungslinie vielfach feinzackig."

Die Kolonieen wurden durch eine Bakterienharpune, welche statt mit einer Nadel mit einer Röhre von der Dicke einer Pravaz'schen Kanüle armiert war, gefischt, durch einen Mandrin aus der Röhre auf ein Deckglas gebracht, hier durch gelindes Erwärmen geschmolzen und demnächst in der gewöhnlichen Weise weiterbehandelt und gefärbt. Es ergab sich, daß sie aus Cholerabacillen bestanden.

Kübler (Berlin).

Bröse, Zur Aetiologie, Diagnose und Therapie der weiblichen Gonorrhöe. (Dtsch. med. Wochenschr. 1893. No. 16.)

Wenngleich der Verf. die ätiologische Bedeutung der Gonokokken für die Gonorrhöe insbesondere nach Wertheim's neueren Arbeiten (vergl. diese Zeitschrift. Bd. XII. p. 105 u. 484) für unbestreitbar erachtet, so stimmt er deshalb dem von Neißer aufgestellten Satze, daß das Mißlingen des Nachweises jener Bakterien in zweifelhaftem Sekrete die Nichtvirulenz desselben beweise, keineswegs zu. Eine Reihe eigener Beobachtungen hat ihn überzeugt, daß Uebertragungen der Gonorrhöe von Männern auf Frauen und umgekehrt auch in Fällen, in welchen trotz größter Sorgfalt die Gonokokken im Sekrete des infizierenden Teils nicht nachgewiesen werden können, erfolgen. So erkranken oft Frauen nach der Hochzeit mit einem Manne,

welcher lange vorher an Gonorrhöe gelitten hat und sich seit Jahren für vollkommen gesund hält: die sorgfältige Untersuchung ergiebt chronisch-entzündliche Prozesse in der Urethra des Mannes und Gonorrhöefäden in seinem Urin; die Fäden sind jedoch nur aus schleimigem Sekrete gebildet, in welchem die Mikroorganismen nicht nachgewiesen werden können. Umgekehrt ziehen sich Männer das Leiden durch Verkehr mit Frauen zu, deren spärliches schleimiges Genitalsekret bei der Untersuchung keine Gonokokken enthält und daher anscheinend harmlos ist.

Auf die häufige Infektion der Frauen in der Ehe mit anscheinend gesunden Männern ist schon früher, u. a. von Nöggerath und Tait hingewiesen worden. Nöggerath und Ricord glauben die Frauenleiden zum größten Teile darauf schieben zu müssen, daß in großen Städten sich mindestens 80 Proz. der Männer die Gonorrhöe zuziehen und daß diese Krankheit in Wirklichkeit niemals geheilt wird. Tait schließt sich dieser Ansicht an und folgert weiter, daß das Fehlen nachweisbarer Kokken im Sekrete der Männer, welche sicher ihre Frauen infiziert haben, die Belanglosigkeit jener Mikroorganismen für das Zustandekommen der Gonorrhöe beweist. Gegen diese Schlußfolgerungen wendet sich nun Bröse. Nach seinen Beobachtungen ist die männliche Gonorrhöe keineswegs unheilbar; nur in einer gewissen Zahl von Fällen, in welchen Vernachlässigung oder andere ungünstige Umstände eine Rolle spielen mögen, tritt jener Zustand ein, welchen man als einen latenten Tripper bezeichnet. In Wirklichkeit ist die Krankheit indessen eigentlich nicht latent; bei genauerer Untersuchung mit dem Endoskop findet man die entzündeten Stellen der Urethralschleimhaut; auch das Sekret läßt sich dann ganz gewöhnlich in Gestalt der bekannten Fäden im Urin nachweisen. Die Thatsache, daß in solchen Fällen die Gonokokken zuweilen nicht gefunden werden, erklärt sich durch Werthheim's Untersuchungsergebnisse. Einmal können jene Bakterien, ähnlich wie die Tuberkelbacillen in verkästen Drüsen oder im Gelenkeiter, Involutionsformen annehmen, welche sich zwar nicht mehr färben, aber noch durchaus virulent sind; andererseits sitzen die Gonokokken in veralteten Fällen der Krankheit in der Tiefe der Mucosa, so daß es leicht erklärlich ist, wenn sie nur zeitweise in die Sekrete übergehen. Dank dem Nachweise der letzteren Thatsache ist es auch nicht so schwierig, einzusehen, warum zuweilen Frauen, welche täglich mit denselben Männern verkehren, diesen ihr Leiden erst nach Monaten übertragen und dadurch den Verdacht erwecken, inzwischen mit anderen Männern verkehrt zu haben. Auch die Möglichkeit, daß eine Frau nur einem von mehreren Männern, mit welchen sie kurz hintereinander verkehrt, ihr Leiden mitteilt, erklärt sich leicht aus jenem Umstande. Freilich darf hier auch die persönliche Disposition zur Erkrankung nicht unterschätzt werden, welche durch verschiedene Ursachen bedingt sein kann. Zunächst wird durch die erste Erkrankung die Anlage zu einer späteren Infektion vermehrt; dann kann die Erkrankung leichter zustande kommen, wenn der Penis beim Geschlechtsakte, vielleicht infolge mangelhafter Erektion, lange im Scheideneingang verweilt, weil dort in den Drüsen, in den Lakunen und in der Urethra Hauptherde der Gonorrhöe sind. Endlich infiziert eine in der Menstruation

befindliche Frau leichter, vielleicht weil dann die Gonokokken aus der Tiefe der Uterinschleimhaut an die Oberfläche gelangen.

Bei der Frau geht die Infektion in den weitaus häufigsten Fällen vom Cervix aus, die Urethra, die Lakunen an ihrem Eingange und die Bartholinischen Drüsen erkranken erst später, wenn das Sekret aus der Vagina zu ihnen herabgeflossen ist; am seltensten ist die Vulva und die Vagina betroffen. Harnröhrenbeschwerden folgen häufig erst Wochen nach dem Einsetzen des Vaginalausflusses. Für die Diagnose läßt sich weder der Mangel an Gonokokken, noch die Beschaffenheit des Sekrets überhaupt, noch auch das Vorhandensein oder Fehlen von Erosionen an der Portio verwerten. Entscheidend ist die Anamnese, der Nachweis einer Erkrankung des etwaigen Ehemannes und bei Wöchnerinnen die Erkrankung des Säuglings an Ophthalmoblennorrhöe. Von Bedeutung sind ferner die spitzen Kondylome in der Scheidenmündung, die Entzündung der Bartholinischen Drüsen und ihrer Ausführungsgänge, die fleckige Rötung der Vulva, der Katarrh der Lakunen und die Urethritis. Die Harnröhrenentzündung fand Bröse unter 171 Fällen weiblicher Gonorrhöe 126 mal; sie wird häufig übersehen, weil sie keine Beschwerde macht und weil die Frauen, wenn sie zum Arzte kommen, die äußeren Genitalien kurz vorher gereinigt zu haben pflegen. Auch gleichzeitige Gelenkerkrankungen können für die Diagnose der Gonorrhöe verwertet werden.

Bröse fand unter 302 Frauen seiner gynäkologischen Privatpraxis 45, unter 330 poliklinischen Fällen 60 und unter 266 Fabrikarbeiterinnen, welche ihn konsultierten, 71 gonorrhöisch. Er hält eine spontane Heilung des Leidens bei der Frau ebenso wie beim Manne für möglich, erachtet aber die weibliche Gonorrhöe für ein ernsteres Leiden, als den Tripper des Mannes.

An eine Verbesserung der Prophylaxe gegen die Gonorrhöe durch häufigere Verwertung der mikroskopischen Diagnose bei der Untersuchung der Puellae publicae glaubt der Verf. mit Rücksicht auf die im Eingange seiner Ausführungen beleuchtete Schwierigkeit des Nachweises der Gonokokken in vielen Fällen nicht. Er ist der Meinung, daß alle Puellae publicae über kurz oder lang gonorrhöisch werden und ihre Ansteckungsfähigkeit, wenn auch vielleicht in verändertem Maße, behalten, weil sie in den Krankenhäusern nur von den akuten Erscheinungen ihres Leidens befreit werden. „Von ärztlicher Seite ist die Prostitutionsfrage, wenigstens was die Gonorrhöe anbetrifft, nicht zu lösen.“

Weit wichtiger ist nach Bröse die gründliche Behandlung des erkrankten Mannes, weil sie nicht nur die ehrbaren Frauen vor dem Leiden bewahren, sondern auch, sobald das Unglück der Infektion geschehen ist, wenigstens verhindern kann, daß „manche Portio abgeschnitten, mancher Uterus ausgekratzt wird, weil der Mann einen chronischen Tripper hat“.

Bei der Frau behandelte Bröse die Gonorrhöe durch Scheidenausspülungen mit schwacher Chlorzink- oder Sublimatlösung, Urethralinjektionen mit 1—5-proz. Höllenstein und Aetzungen der Portio mit

50-proz. Chlorzink. Die Behandlung der Uterushöhle empfiehlt er nur für bestimmte Fälle. (Das Nähere ist im Original nachzulesen.)

Kübler (Berlin).

Hogge, Gonocoques et pseudo-gonocoques. (Annales des maladies des organes génito-urinaires. 1893. Avril.)

Die Diagnose frischer Fälle von Urethritis gonorrhoica ist mittelst des mikroskopischen Nachweises von Gonokokken, der in solchen Fällen unschwer gelingt, leicht mit vollster Sicherheit zu stellen. Schwerer ist derselbe für die Fälle von subakuter und chronischer Gonorrhöe, in denen man einerseits den Neißer'schen Gonococcus nur relativ selten, andererseits aber sehr häufig diesem sehr ähnliche Diplokokken findet. Als differentiell diagnostische Hilfsmittel empfiehlt Hogge folgendes:

1) Die Gram'sche Methode.

2) Ausspülungen mit Arg. nitr. $^1/_{1000}$ oder Sublimat $^1/_{10000}$. Einfache — nicht gonorrhoische — Urethritiden heilen fast augenblicklich nach den Injektionen.

3) Das Kulturverfahren, und zwar dieses in zweierlei Hinsicht. a) wenn es gelingt, Gonokokkenreinkulturen auf dem diesen eigentümlichen Nährboden — Blutserumagar — zu erzielen, b) wenn auf gewöhnlichen Nährböden Diplokokken wachsen, die keinesfalls Gonokokken sind.

Wegen dieses letzten, absolut sicheren differential-diagnostischen Hilfsmittels zwischen Gonokokken und anderen Diplokokken hält der Verf. die Bezeichnung Pseudogonokokken für unberechtigt.

Lasch (Breslau).

Touton, Weitere Beiträge zur Lehre von der gonorrhoischen Erkrankung der Talgdrüsen am Penis nebst Bemerkungen zur Pathologie des gonorrhoischen Prozesses. (Berliner klin. Wochenschr. 1892. No. 51.)

—, Die Gonokokken im Gewebe der Bartholinischen Drüse. (Archiv f. Dermatol. u. Syph. 1893.)

In beiden Arbeiten kommt Touton zu ähnlichen Resultaten, wie er sie bereits früher publiziert hat. Die Gonokokken vermögen nicht nur im Cylinderepithel fortzukommen, sondern können sehr wohl in geschichtetes Plattenepithel eindringen. Bei der Bartholinitis, wie in den gonorrhoisch entzündeten Talgdrüsen des Penis findet man eine sehr starke Epithelwucherung in der Umgebung der Mündung des Ausführungsganges. Die Gonokokken liegen niemals in Epithelien, sie wuchern auf und zwischen den oberflächlichen Epithelien in schmalen Zügen, in größeren flachen Rasen oder in kleineren Häufchen, je nach der Form der sie beherbergenden Räume. — Die gonorrhoische Erkrankung der paraurethralen und präputialen Krypten. die wahrscheinlich alle mehr oder weniger veränderte Talgdrüsen sind, kann jahrelang nach Abheilung des Urethraltrippers bestehen und Quelle neuer Infektionen werden, sie muß daher sorgfältig behandelt werden; in den genannten Gebilden sind chronische Entzündungen noch nach Verschwinden der Gonokokken oder auch ohne deren Vorhandensein möglich.

Bei der Bartholinischen Drüse stellt das einschichtige, fest verkittete Cylinderepithel den Gonokokken Hindernisse entgegen; es ist nach Touton wahrscheinlich, daß dem Fortschreiten der Gonokokkeninvasion immer erst eine Metaplasie dieses Cylinderepithels in Pflasterepithel vorausgeht. Abel (Greifswald).

Antony, Pseudo-rhumatisme infectieux à streptocoques pyogènes et périméningite à staphylocoques dorés. (Le Bulletin méd. 1892. No. 13. p. 149.)

Verf. berichtet über zwei Fälle von infektiösem Pseudorheumatismus, welche die Beobachtungen von Raymond und Netter bestätigen.

Ein junger Soldat acquirierte unmittelbar nach einer abgelaufenen Parotitis einen infektiösen Pseudorheumatismus. Trotz der Schwere der Erscheinungen und dem Hinzutreten einer cerebralen Meningitis, ausgedehnter Venenentzündung und eitriger Gelenkentzündung beider Kniee und einer Zehe widerstand der Kranke drei Monate lang der Infektion. Kurz nach dem Auftreten der Arthritis wurden von Rouget aus einer Phlegmone des rechten Ellbogens und nach dem Tode aus dem Kniegelenkeiter Reinkulturen des Streptococcus pyogenes gewonnen.

Ein junger Mensch von athletischem Baue, ebenfalls Soldat, hereditär unbelastet, nie krank, nicht luetisch, kein Alkoholiker, wird von Schmerzen und Krämpfen in den Waden befallen. In der folgenden Nacht vollständige Paraplegie mit Anästhesie der unteren Körperhälfte und Retention der Fäkalmassen und des Urins. Intensives Fieber. Am 7. Tage Lähmung der Arme und des Thorax, am 8. Krankheitstage Tod unter asphyktischen Erscheinungen. Bei der Autopsie finden sich vom 3. Halswirbel nach abwärts die hinteren äußeren Partieen der Dura mater mit einer sehr dicken Lage Eiter bedeckt, welcher im benachbarten Bindegewebe gebildet wurde, die Dura mater selbst nahezu normal, nichtsdestoweniger sind die Gefäße mit schwarzem Blute prall gefüllt; die Nervensubstanz erweicht, fast flüssig. Hirnhäute und die anderen Organe weisen keine pathologischen Veränderungen auf. Die bakteriologische Untersuchung des Eiters ergab das Vorhandensein eines einzigen Mikroorganismus, des Staphylococcus pyogenes aureus.

Die spontane Perimeningitis spinalis gelangt sehr selten zur Beobachtung. Dem geschilderten Falle könnten nur die beiden einigermaßen ähnlichen Fälle von Lewitzki (1877) und von Lemoine und Lannois (1882) zur Seite gestellt werden.

Král (Prag).

Moritz, F. und **Hölzl, H.,** Ueber Häufigkeit und Bedeutung des Vorkommens von Megastoma entericum im Darmkanal des Menschen. (Münch. medicin. Wochenschr. Jahrg. XXXIX. 1892. No. 47.)

Nach einigen Bemerkungen über die Synonymik des zuerst von Lambl als Cercomonas intestinalis beschriebenen Flagellaten, den die Verff. in Uebereinstimmung mit Grassi und Schewiakoff

als Megastoma entericum[1]) bezeichnen, geben dieselben eine Schilderung des anatomischen Baues und des encystierten Zustandes, die sich im wesentlichen an die Darstellungen von Grassi und Schewiakoff[2]) und von Perroncito[3]) anschließt. Von diesbezüglichen eigenen Beobachtungen der Verff. ist hervorzuheben, daß sie vielfach in den Cysten 4 bläschenartige Gebilde antrafen, welche auf Teilungsvorgänge des Kernes bezogen werden, der normalerweise aus zwei durch einen feinen Strang verbundenen Bläschen besteht. Die von den Verff. vorgenommenen Messungen, welche in ihren Resultaten von denen Lambl's, sowie Grassi's und Schewiakoff's etwas abweichen, deuten auf eine gewisse Variabilität der Grösse, wie das übrigens bei vielen Protozoen nicht selten ist.

Sehr bemerkenswert sind die Ergebnisse der Verff. hinsichtlich der Frage der Häufigkeit des Megastoma. Es werden insgesamt 18 Fälle angeführt, von denen 8 Erwachsene und 10 Kinder (bis inkl. 13 Jahre) betreffen. Von letzteren entstammen 4 einer Beobachtungsreihe, wo die Stühle von 13 lebenden Kindern ohne Auswahl zur Untersuchung gelangten. Es ergiebt dies einen positiven Befund für ca. 31 %. Zwei dieser 13 Kinder waren völlig gesund, trotzdem wurden bei einem derselben massenhaft encystierte Megastomen im Stuhl vorgefunden. Eine Paralleluntersuchung der Stühle von 14 lebenden Erwachsenen, die meistens an Tuberkulose litten, ergab ein negatives Resultat. — Von 30 Leichen (20 Erwachsene, 10 Kinder), deren Duodenum 5—30 Stunden nach dem Tode auf Megastoma durchsucht wurde, enthielten dasselbe 4 Erwachsene und 4 Kinder; es wurde also bei ersteren in 20 %, bei letzteren in 40 % der Fälle angetroffen. Bei 11 dieser Leichen war als Todesursache Tuberkulose festgestellt, 6 davon hatten positiven Befund ergeben; darunter waren 4 Fälle von chronischer Lungentuberkulose, welche mit ausgeprägter ulceröser Darmtuberkulose kompliziert waren. Es fand sich also das Megastoma in 54,5 % der zur Sektion gekommenen Fälle von Tuberkulose.

Aus diesen Befunden schließen die Verff., daß Megastoma entericum ein sehr häufiger Parasit des Menschen sei, und daß Kinder und Phthisiker (wohl nur im letzten Stadium) eine besondere Disposition für dasselbe haben. Da die Infektion wohl zweifellos durch Aufnahme der wahrscheinlich im Staub enthaltenen Cysten stattfindet, so wäre das häufigere Befallensein von Kindern dadurch zu erklären, daß diese erfahrungsgemäß mit dem Staube der Fußböden mehr in Berührung kämen, als Erwachsene; für die größere Disposition der Tuberkulösen jedoch müsse eine für die Ansiedelung der Schmarotzer geeignetere Beschaffenheit des Digestionskanals verantwortlich gemacht werden.

Hinsichtlich der Pathogenität des Megastoma entericum kommen die Verf. auf Grund allgemeiner Erwägungen, wie durch die

---

1) Nach den gebräuchlichen Regeln der zoologischen Nomenklatur gebührt übrigens, wie Bütschli und Leuckart feststellten und wie die Verff. zugeben, dem Tiere der Name: Megastoma intestinale, oder, da der Gattungsname Megastoma schon öfter vorkommt: Lamblia intestinalis, wie Blanchard mit Rücksicht auf letzteren Umstand vorschlug.

2) Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. XLVI. 1888.

3) Centralbl. f. Bakt. u. Parasitenk. Bd. II. 1887.

specielle Betrachtung der von ihnen beobachteten Fälle, zu dem Resultate, daß eine solche nicht bestehe. Denn in diesen Fällen waren entweder gar keine Krankheitsprozesse nachzuweisen, oder es fehlten wenigstens Darmerscheinungen, oder aber die Darmerscheinungen konnten auf andere Weise genügend erklärt werden.

Zum Schlusse wird noch über Versuche, die Megastomen aus dem Darme zu beseitigen, referiert; am besten wirkten Extractum filicis und Kalomel, welche wenigstens für einige Zeit eine Verringerung der Zahl der Tiere im Stuhle herbeiführten.

[Zusatz des Ref. Vor einigen Tagen (Mitte Mai) kam im Juliusspital zu Würzburg gleichfalls ein Fall von Megastoma entericum zur Beobachtung, über den sich Ref. im Anschluß an Vorstehendes kurz zu berichten erlauben möchte. Herr Dr. Joh. Müller, I. Assistent der medizinischen Klinik, der die Tiere zuerst auffand, machte die nachfolgenden Mitteilungen, für die ihm Ref. zu besonderem Danke verpflichtet ist: Es handelte sich um einen 26 jährigen, sonst gesunden Schneider, der plötzlich an einem akuten Magen- und Darmkatarrh erkrankte. In den Stühlen fanden sich in sehr großen Mengen lebhaft bewegliche Megastomen. Nach Verordnung von Kalomel waren innerhalb 7 Stunden die Krankheitserscheinungen so ziemlich gehoben. Um eventuell nochmals Megastomen herauszubefördern, wurde am Tage darauf Karlsbader Salz gegeben. Der darauf entleerte Stuhl enthielt nur wenige unbewegliche Tiere. — Auch dieser Fall scheint dem Ref. nicht für eine Pathogenität des Megastoma zu sprechen, sondern sich ungezwungener mit der Annahme erklären zu lassen, daß die Megastomen auch beim Menschen als harmlose Kommensalen vorkommen, in gleicher Weise, wie sie es bei Mäusen thun. Die aus anderen Ursachen entstandene akute Gastroenteritis hat nur dazu gedient, die Parasiten herauszubefördern. Für Cercomonas intestinalis und Trichomonas intestinalis hat Ref. bereits nachgewiesen, dass sie bei den durch Laxantien erzeugten Diarrhöen im Stuhle Gesunder erscheinen können[1]), also auch schon beim gesunden Menschen vorhanden sind. Ganz das Gleiche dürfte für Megastoma gelten.]

Schuberg (Würzburg).

Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

Julien, Alexis A., Suggestions in microscopical technique. (Journ. of the New-York Microscopical Society. Vol. IX. 1893. No. 2.)

Die Arbeit enthält einige Mitteilungen zur mikroskopischen Technik. 1) Für den Transport von unfertigen Deckglaspräparaten hat Verf. folgenden Apparat konstruiert: Um einen Kork ist ein Draht so dicht gewunden, daß die Deckgläschen zwischen die einzelnen Windungen geklemmt werden können. Der Kork wird auf dem Boden einer kleinen Schachtel derartig befestigt, daß die Deckgläschen vertikal stehen. Als Widerlage am Rande dient für diese eine kleine

1) Vgl. Centralbl. f. Bakt. u. Parasitenk. Bd. XIII. 1893. pag. 608.

Rolle japanischen Papiers. 2) Um den Fixierungsprozeß stets in derselben Weise ausführen zu können, legt Verf. die Präparate für 5 Sekunden auf die „mounting-plate“, welche sich 5 cm über einem Bunsenbrenner von 1 Zoll Höhe mit einer Flamme von 1 cm Länge befindet. 3) Methode, um mehrere Deckgläschenpräparate auf einmal zu färben. Als Deckglashalter dient wieder ein dicht gewundener, feiner Messingdraht, der an dem einen Ende in eine Oese ausgeht. Mit dieser kann er an einem Haken befestigt werden, der an der Unterseite des die Farblösung enthaltende Flasche verschließenden Korkes angebracht ist. Die Deckgläschen tauchen in die Farblösung ein. Nach Vollendung der Färbung wird der Kork auf eine gleiche Flasche gesetzt, welche die Beize oder Waschflüssigkeit enthält. 4) Reservoir für sterilisiertes, luftfreies Wasser besteht aus einer kupfernen oder zinnernen Kanne mit beweglichem Deckel. In ihm ist ein Ventil und seitlich am Grunde der Kanne ein Hahn angebracht. Jener wird nach dem Kochen mit einem Baumwollverschluß, dieser mit einer Kappe aus Filtrierpapier versehen. Vor der Entnahme von Wasser wird das Ende des Rohrhahnes mit der Flamme erwärmt. 5) Verfahren zur Einbettung von Beggiatoen und ähnlichem. Auf dem Objektträger wird mit Hilfe eines Lackringes eine Zelle hergestellt, in welche ein kleines Korn Naphthalin und etwas von dem Wasser, in welchem die einzuschließenden Organismen leben, oder abgekühltes, gekochtes, destilliertes Wasser gebracht wird. Hierin findet keine Schrumpfung der Organismen statt, und den Brechungsverhältnissen ist Rechnung getragen. Zur Herstellung der Zelle wird 6) Balsamparaffin empfohlen, da die hieraus gebildeten Zellen im Gegensatze zu den üblichen sofort brauchbar sind. Die Bereitung dieses Einkittungsmittels geschieht folgendermaßen. Zunächst wird Balsamcement bereitet durch langsames Verdampfen des käuflichen Kanadabalsams in einer flachen Blechpfanne über einer niedrigen Flamme, bis der Balsam bei der Abkühlung Wachskonsistenz hat. $^1/_4$ Pfund Paraffin vom höchsten Schmelzpunkte wird bis zum Schmelzen erwärmt, ein Klümpchen Balsamcement hinzugefügt und das Ganze unter häufigem Umrühren eine Stunde lang gelinde erwärmt, bis die Sättigung des Paraffins mit Balsam sich durch eine lichte Gelbfärbung kund giebt. Des bequemeren Erwärmens wegen bringt man die so bereitete Mischung in eine kleine Porzellanschale; die Uebertragung auf den Objektträger geschieht mit einem gewöhnlichen Pinsel aus Kamelhaaren. Der Verschluß des Deckglases mit dem Lackring wird durch Paraffin bewirkt. Wieler (Braunschweig).

Kirchner, Untersuchungen über die Brauchbarkeit der „Berkefeldfilter“ aus gebrannter Infusorienerde. (Ztschr. f. Hygiene und Infektionskrankheiten. Bd. XIV. H. 2.)

Verf. kommt bei seinen Versuchen, die er mit verschiedenen Filtern sowohl an Leitungswasser, welches unter höherem Drucke stand, wie auch an stillstehendem Wasser und auch mit Reinkulturen verschiedener leicht erkennbarer Bakterien anstellte, zu dem Resultate (im Gegensatze zu anderen Autoren), daß ein zuverlässig keimfreies Filtrat nur für kurze Zeit gewonnen werden dürfte. Berkefeld hatte nun betont, daß die Filter pathogene Bakterien weder durch-

dringen noch durchwachsen ließen, und Nordtmeyer hatte in einem Vortrage in Hannover sogar gemeint: „Die pathogenen Bakterien würden wahrscheinlich in den scharfkantigen Filtermaschen zerschnitten“. Diese Behauptungen hatten Verf. nun veranlaßt, obwohl a priori schon die Unhaltbarkeit dieser Behauptung feststand, dennoch die Sache praktisch zu prüfen. Dabei war das Verhalten gegenüber den pathogenen Bakterien nicht um ein Haar breit anders, als gegenüber den nichtpathogenen; ein Ueberwuchern der pathogenen Bakterien durch die Saprophyten fand ebensowenig in früherer Zeit statt, als die Keimdichtigkeit der Filter anhält. In betreff der praktischen Anwendung im Großen empfiehlt Verf. die Filter nicht, da ihre Leistungsfähigkeit schnell abnimmt und nur durch häufig wiederholte umständliche und bei der Brüchigkeit des Filtermaterials gefährliche Reinigungsmaßregeln wiederhergestellt werden können. Für eine Armee von 900000 Mann würden sich die Kosten auf 312200 Mark stellen. Die Verwendbarkeit der Filter im Feldverhältnisse möchte Verf. in Erwägung nehmen, verlangt dann jedoch eine ununterbrochene und peinliche Ueberwachung durch Sachverständige.

Die Filterfrage wird demnach noch als eine ungelöste betrachtet, doch hofft K., daß es gelingen werde, ein Filter herzustellen, welches dauernd oder wenigstens eine Zeitlang keimfrei arbeitet.

O. Voges (Kiel).

Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwicklungshemmung und Vernichtung der Bakterien etc.

Köhler, Karl, Ueber das Verhalten des Typhusbacillus gegenüber verschiedenen chemischen Agentien, insbesondere Säuren, Alkalien und Anilinfarbstoffen. (Ztschr. f. Hygiene. Bd. XIII. p. 54 ff.)

K. giebt zunächst eine gute Uebersicht von bereits erschienenen, obiges Thema behandelnden Arbeiten, sowie auch anderer für die Diagnostik als bedeutungsvoll hervorgehobenen Kennzeichen. Bei seinen eigenen Untersuchungen fand er folgendes: Auf Gelatinestrichkulturen von Typhus fand Wachstum statt bei Zusatz von

	sehr kräftig	gutes Wachstum	schwaches Wachstum	kein Wachstum
Milchsäure		0,05—0,25 Proz.	0,3—0,35	über 0,4
Citronensäure		0,05—0,25 „	0,3—0,4	„ 0,4
Phosphorsäure 20-proz.	0,05—0,25	0,3—0,75 „	0,1—1,05	„ 1,1
Weinsäure		0,5—0,15 „	0,2—0,3	„ 0,3
Essigsäure		0,05	0,1—0,2	„ 0,2
Alaun		0,05—0,25	0,3—0,4	„ 0,4
Karbolsäure		0,05—0,1	0,1,5	„ 0,15
Salzsäure 25-proz.		0,05—0,15	0,15—0,25	„ 0,25
Salpetersäure 30-proz.		0,05—0,25	0,3—0,4	„ 0,4

	gutes Wachstum	schwaches Wachstum	kein Wachstum
Schwefelsäure 95-proz.		0,05	über 0,05
Natronlauge 33-proz.	0,05—0,4	0,4—0,6	„ 0,6
Kalilauge	0,05—0,6	0,65—0,8	„ 0,8
Methylviolett	0,05—0,2	0,25—0,35	„ 0,35
Fuchsin	0,05—0,3	0,35—0,6	„ 0,6

In Esmarch'schen Rollröhrchen war die Entwickelung im allgemeinen etwas langsamer. Als Ergebnis seiner Untersuchungen führt Verf. an, daß Typhusbacillen gegen Säuren und Farbstoffe ziemlich resistent sind, wobei die Einwirkung der Mineralsäuren stärker ist, als die der organischen. Gegen Alkalien ist die Widerstandsfähigkeit geringer, mit Ausnahme der Kalilauge (eine Beobachtung, die Ref. bestätigen konnte; cf. dieses Centralblatt. Bd. XIII. No. 17. p. 550). Der Uebergang von einem guten zu einem schwachen und dann wieder zu gar keinem Wachstum war ein plötzlicher. Das Oberflächenwachstum wurde weniger gehemmt, als das Tiefenwachstum. Kontrollversuche mit Wasserbakterien haben ergeben, daß fast stets im Wasser Bakterien von gleicher oder größerer Resistenzfähigkeit waren, als die Typhusbacillen, doch hofft K., daß eine Kombination dieser Mittel, sei es Säuren allein oder Säuren und Farbstoffe, das Ziel einer bequemeren und leichteren Untersuchung erreichen läßt. (Ref. möchte glauben, daß auch der Kalilaugezusatz die Mühe wesentlich erleichtert, da nach seinen Beobachtuugen eine ganze Anzahl Wasserbakterien im Wachstum durch Zusatz derselben gehemmt wird.)

O. Voges (Kiel).

Pawlowsky und **Buchstab,** Zur Immunitätsfrage und Blutserumtherapie gegen Cholerainfektion. [Aus dem Laboratorium für chirurgische Pathologie und Therapie an der kaiserlichen Universität Kiew.] (Dtsch. med. Wochenschr. 1893. No. 22.)

Für ihre Versuche benutzten die Verff. eine Cholerakultur, welche nach mehrmaligem Passieren des Tierkörpers eine derartige Virulenz besaß, daß sie, in der Dosis von 3—5 ccm Kaninchen oder Meerschweinchen intraperitoneal injiziert, die Tiere regelmäßig tötete. Zur Prüfung der durch ihre Versuche erreichten Immunität oder Heilung der Tiere verwendeten die Verff. stets die vergiftende Dose von 5 ccm Cholerakultur.

Zum Zwecke der Immunisierung wurden die Tiere zuerst mit durch Hitze von 56° sterilisierten Cholerakulturen, demnächst mit schwach virulenten und zuletzt mit stark virulenten Kulturen behandelt. Die Einführung der Kulturen erfolgte in einigen Fällen von der Jugularis aus, andere Male intraperitoneal oder subkutan, endlich bei einigen Tieren per os durch die Magensonde. Durch alle diese Verfahren gelang es, Kaninchen oder Meerschweinchen gegen intraperitoneale Einverleibung von 5 ccm der vollvirulenten Kultur zu immunisieren.

Dasselbe Ergebnis wurde mit dem Serum immuner Tiere erreicht, wenn dasselbe zu 1—4 ccm subkutan eingespritzt wurde.

Um reichlichere Mengen Serum zu erhalten, experimentierten die Verff. in weiteren Versuchen mit Hunden, für welche als tötliche

Dosis 10 ccm der Cholerakultur festgestellt waren. Das Immunisierungsverfahren bestand darin, daß den Tieren anfangs schwachvirulente, später stark giftige Cholerakulturen unmittelbar in die Blutbahn gebracht wurden. Auf diese Weise erhielt ein Hund allmählich 90 ccm virulenter Kultur.

Von 11 in dieser Weise behandelten Hunden gewannen die Verff. 100 ccm klares Serum. Dasselbe zeigte bereits in vitro bakterienfeindliche Eigenschaften, denn eine mit diesem Serum gemischte Cholerakultur ergab kein Wachstum, während im Kontrollserum von nicht immunisierten Tieren eine lebhafte Vermehrung der gleichen Bakterien stattfand.

Zu durchschnittlich 5 ccm subkutan oder intraperitoneal eingespritzt, immunisierte das Hundeserum Kaninchen und Meerschweinchen gegen die intraperitoneale Injektion einer tötlichen Dosis von Cholerabacillen. Den Immunisierungswert ihres Hundeserums bestimmten die Verff. auf 1:130000.

Das Serum hatte auch Heilwirkungen. 5 ccm virulenter Kultur mit 1 ccm Serum gemischt, erwiesen sich als unschädlich für Tiere. Von 16 Tieren, welche durch intraperitoneale Einspritzung 5 ccm virulenter Cholerakultur und 2 bezw. 5 Stunden später Heilserum durch subkutane Injektion erhalten hatten, blieben 12 am Leben, während die nichtbehandelten Kontrolltiere sämtlich starben. Die Verff. bestimmten, daß 3 Stunden nach der Injektion 2 ccm (subkutan), 5 Stunden nach der Injektion 5 ccm (intraperitoneal) des Heilserums genügen, um die Genesung der Tiere herbeizuführen.

Aus dem Heilserum isolierten die Verff. einen Körper, welcher die gleichen Eigenschaften wie jenes besaß.

Subkutane Injektionen von 1 ccm des Heilserums riefen bei den Verff. eine Veränderung des Befindens, des Pulses oder der Temperatur nicht hervor. Kübler (Berlin).

Vincenzi, Ueber Cholera. (Dtsch. med. Wochenschr. 1893. No. 18.)

Mit einer Cholerakultur, welche von einem zu Wien im Herbste vorigen Jahres vorgekommenen Krankheitsfalle stammte, experimentierte der Verf. an Tauben und Meerschweinchen. Die Tiere starben nach subkutaner oder intraperitonealer Einverleibung ganz geringer Kulturmengen, sowie auch nach Einspritzung einiger Tropfen Blut eines an Choleraseptikämie gestorbenen Tieres. Auf dem Blutserum gesunder Meerschweinchen fand ein üppiges Wachstum der Bacillen statt, dagegen tötete das Blutserum immunisierter Tiere die Bacillen sehr rasch. Sowohl mit derartigem Blutserum wie mit filtrierten, oder auf 65 oder 120° C. erhitzten Cholerabacillenkulturen konnten andere Tiere immunisiert werden. Wurden Cholerabacillen zugleich mit immunisierendem Serum an denselben Stellen eingespritzt, so blieb die Erkrankung aus. Dagegen wurde eine Heilung bereits erkrankter Tiere nur in wenigen Fällen, und dann nur durch unmittelbare Einführung des Serums in die Blutbahn erreicht. Das Blutserum behielt seine immunisierende Wirkung auch in trockenem Zustande. Kübler (Berlin).

Zu dem Referat über: **Nuttal**: Hygienische Maßregeln bei Infektionskrankheiten. Deutsch von **P. Cohnheim** in No. 23 des Centralblattes. Von Dr. Schill.

Der Verfasser obigen Werkes teilt mir mit, daß dasselbe nur für die Bedürfnisse in seiner Heimat und unter vornehmlicher Berücksichtigung amerikanischer Verhältnisse geschrieben worden sei, daß er sich zwar zu dem Zugeständnisse habe bewegen lassen, daß die Broschüre in deutscher Ausgabe erscheine, sich aber für berechtigt halten dürfe, jegliche Verantwortung für die deutsche Ausgabe abzulehnen, da, wie ein Vergleich mit der englischen Originalausgabe zeige, die Uebersetzung als eine in jeder Hinsicht verunglückte zu bezeichnen sei. Was letzterwähnten Punkt anlangt, so will Ref. gern zugeben, daß die Uebersetzung an mehr als einer Stelle zeigt, daß sie nicht von einem bakteriologischen Fachmanne herrührt.

Schill (Dresden).

Neue Litteratur

zusammengestellt von

Dr. Arthur Würzburg,

Bibliothekar im Kaiserlichen Gesundheitsamte in Berlin.

Morphologie und Systematik.

Costantin et **Sabrazès**, Étude morphologique des champignons du favus. (Annal. de méd. expérim. et d'anat. pathol. 1893. No. 3. p. 354—358.)

Railliet et **Lucet**, Note sur le sarcopte des muridés (sarcoptes alepis sp. n.). (Compt. rend. de la soc. de biol. 1893. No. 13. p. 404—407.)

Biologie.

(Gärung, Fäulnis, Stoffwechselprodukte u. s. w.)

Charles, R. H., A contribution on the life history of the male filaria medinensis founded on the examination of specimens removed from the abdominal cavity of man. (Scientif. memoir. of med. offic. of India. VIII. 1892. p. 51—56.)

Griffiths, A. B., Ptomaine extraite des urines dans l'eczéma. (Compt. rend. 1893. T. CXVI. No. 21. p. 1205—1206.)

Hallé, N. et **Dissard, A.**, Sur la culture du bacterium coli dans l'urine (fermentation coli-bacillaire). (Annal. d. malad. d. organ. génito-urin. 1893. No. 5. p. 321—336.)

v. Tavel, F., Die biologische Bedeutung der neueren Systematik der Pilze. (Naturwissensch. Rundschau. 1893. No. 1. p. 5—9.)

— —, Bemerkungen über den Wirtwechsel der Rostpilze. (Ber. d. schweizer. botan. Gesellsch. 1893. p 97—107.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur unbelebten Natur.

Luft, Wasser, Boden.

Dubois, R., A propos d'une note de M. Bataillon sur la peste des eaux douces. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1893. No. 13. p. 410—412.)

Snijders, A. J. C., Het drinkwater en de pathogene bacterien. (Nederl. Tijdschr. v. Geneesk. 1893. No. 20. p. 709—724.)

Nahrungs- und Genussmittel, Gebrauchsgegenstände.

Galtier, V., Dangers des viandes d'animaux tuberculeux. (Recueil de méd. vétérin. 1893. No. 8. p. 185—188.)

Preußen. Reg.-Bez. Posen. Polizeiverordnung, betr. das Schlachten von Schweinen und Untersuchung des Fleisches auf Trichinen und Finnen. Vom 6. Februar 1892. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1893. No. 20. p. 318—319.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur belebten Natur.

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Malariakrankheiten.

Stieda, H., Einige histologische Befunde bei tropischer Malaria. (Centralbl. f. allg. Pathol. u. pathol. Anat. 1893. Bd. IV. No. 9/10. p. 321—331.)

Exanthematische Krankheiten.

(Pocken [Impfung], Flecktyphus, Masern, Röteln, Scharlach, Friesel, Windpocken.)

Bracken, H. M., Mortality from scarlet fever in Minneapolis. (Northwestern Lancet. 1893. No. 9. p. 168—170.)

Combemale, A propos de la contagiosité du typhus exanthématique. (Méd. moderne. 1893. No. 37. p. 470—471.)

Curtis et Combemale, Première note sur les microorganismes qu'on rencontre dans la rate et le cerveau des malades morts de typhus exanthématique. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1893. No. 14. p. 441—442.)

Hamilton, J. B., Period of incubation in scarlet fever. (Brit. med. Journ. 1893. No. 1692. p. 1161.)

Hervieux, Théorie de l'immunité vaccinale. (Bullet. de l'acad. de méd. 1893. No. 18. p. 468—473.)

Manning, N. S., Small-pox in the vaccinated and the unvaccinated. (Brit. med. Journ. 1893. No. 1692. p. 1160.)

Priestley, J., One hundred and forty-six cases of small-pox in Leicester. (Med. chronicle. 1893. Vol. XVIII. No. 3. p. 152—167.)

Saulay, A., Note sur l'épidémie de scarlatine qui a sévi sur le 102e régiment d'infanterie. (Arch. de méd. et de pharm. milit. 1893. No. 5. p. 321—339.)

Thompson, J. A., Vaccinia a mode of small-pox. (Australas. med. Gaz. 1891/92. p. 374—376.)

Cholera, Typhus, Ruhr, Gelbfieber, Pest.

Baerken, J. F., Over de aziatische cholera en hare rationeele behandling. (Geneesk. courant. 1892. No. 42.)

Bleisch, M., Ueber einige Fehlerquellen bei Anstellung der Cholerarotreaktion und ihre Vermeidung. (Ztschr. f. Hygiene. 1893. Bd. XIV. No. 1. p. 103—115.)

Delpeuch, Le choléra à Lariboisière en 1892. (Bullet. et mémoir. de la soc. méd. d. hôpit. de Paris. 1892. p. 767—775.)

Dornblüth, Fr., Zur Aetiologie der Cholera. (Dtsche med. Wchschr. 1893. No. 19. p. 458—459.)

Flügge, C., Die Verbreitungsweise und Verhütung der Cholera auf Grund der neueren epidemiologischen Erfahrungen und experimentellen Forschungen. (Ztschr. f. Hygiene. 1893. Bd. XIV. No. 1. p. 122—202.)

Friedenwald, J., Pettenkofer and the cholera question. (Maryland med. Journ. 1892/93. p. 265—268.)

Kürsteiner, Zur englischen Choleraprophylaxis. (Krrspdzbl. f. Schweizer Aerzte. 1893. No. 9. p. 329—333.)

Stutzer, A. und Burri, R., Untersuchungen über die Bakterien der Cholera asiatica. (Ztschr. f. Hygiene. 1893. Bd. XIV. No. 1. p. 9—26.)

Tholozan, J. D., Lieux d'origine ou d'émergence des grandes épidémies cholériques et particulièrement de la pandémie de 1846/49. (Gaz. d. hôpit. 1892. p. 1230.)

Wassermann, A., Untersuchungen über Immunität gegen Cholera asiatica. (Ztschr. f. Hygiene. 1893. Bd. XIV. No. 1. p. 35—45.)

Wundinfektionskrankheiten.

(Eiterung, Phlegmone, Erysipel, akutes purulentes Oedem, Pyämie, Septikämie, Tetanus, Hospitalbrand, Puerperalkrankheiten, Wundfäulnis.)

Coley, W. B., The treatment of malignant tumors by repeated inoculations of erysipelas with a report of ten original cases. (Amer. Journ. of the med. sciences. 1893. No. 5. p. 487—511.)

Infektionsgeschwülste.

(Lepra, Tuberkulose [Lupus, Skrofulose], Syphilis [und die anderen venerischen Krankheiten].)

Capitanio, L., Lo stato attuale della scienza sull' etiologia parassitaria del cancro. (Puglia med. 1893. No. 4. p. 87—96.)

Diday et **Doyon**, Nouveau cas de réinfection syphilitique. (Annal. de dermatol. et de syphiligr. 1893. No. 4. p. 354—355.)

Holsti, H., Ueber den Einfluß von Alter, Geschlecht und sozialen Verhältnissen auf die Sterblichkeit an tuberkulösen Krankheiten, insbesondere an Lungenschwindsucht. (Ztschr. f. klin. Med. 1893. Bd. XXII. No. 4/5. p. 317—330.)

Hopkins, J. G., Contagiousness of consumption. (Journ. of the Amer. med. assoc. 1893. No. 20. p. 551—553.)

Diphtherie und Krupp, Keuchhusten, Grippe, Pneumonie, epidemische Genickstarre, Mumps, Rückfallsfieber, Osteomyelitis.

Daviller, Quelques réflexions générales sur la dernière épidémie d'influenza. (Bullet. méd. d. Vosges. 1891/92. No. 24. p. 48—51.)

Day, J. M., Hooping-cough and measles as notifiable diseases. (Dublin Journ. of med. science. 1893. June. p. 486—490.)

Escherich, Th., Zur Frage des Pseudodiphtheriebacillus und der diagnostischen Bedeutung des Loeffler'schen Bacillus. (Berl. klin. Wchschr. 1893. No. 21—23. p. 492—494, 520—523, 549—552.)

Grall, Relation d'une épidémie de grippe en Nouvelle-Calédonie. (Arch. de méd. nav. 1892. p. 422—443.)

Mavroyéni, Conférences sur l'influenza. 16°. 104 p. Constantinople 1892.

Richardière, H., Étiologie de la coqueluche (contagion et contage). (Union méd. 1893. No. 51, 52. p. 605—608, 613—616.)

B. Infektiöse Lokalkrankheiten.

Nervensystem.

Simon, P., Du rôle de l'infection secondaire dans la pathogénie de la méningite tuberculeuse des enfants. (Rev. mens. d. malad. de l'enfance. 1893. Juin. p. 249—259.)

Triboulet, H., Du rôle possible de l'infection dans la pathogénie de la chorée. (Rev. mens. d. malad. de l'enfance. 1893. Mai. p. 202—221.)

Cirkulationsorgane.

Howard, W. T., Acute ulcerative endocarditis due to the bacillus diphtheriae. (Bullet. of the Johns Hopkins hosp. 1893. No. 30. p. 32—33.)

Verdauungsorgane.

Dufourt, Infection biliaire et lithiase; rôle de la fièvre typhoide dans l'étiologie de la lithiase biliaire. (Rev. de méd. 1893. No. 4. p. 274—289.)

Flexner, S., Peritonitis caused by the proteus vulgaris. (Bullet. of the Johns Hopkins hosp. 1893. No. 30. p. 34—37.)

Torrebadella, R., Etiología y tratamiento de las diarreas infantiles. (Gac. méd. catal. 1892. p. 716, 761.)

Augen und Ohren.

Adams, A. E., Ophthalmia neonatorum and Credé's method of prophylaxis. (New England med. monthly. 1892/93. p. 117—122.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen und Tieren.

Rotz.

Belgien. Rundschreiben des Ministers für Landwirtschaft, betr. die Rotzkrankheit und die Tuberkulose. Vom 22. November 1892. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1893. No. 19. p. 307—308.)

Joseph, M., Einige neuere Arbeiten über den Rotz beim Menschen. (Dtsche med. Wchschr. 1893. No. 18. p. 425—426.)

Maul- und Klauenseuche.

Lermuseau, De la stomatite aphteuse des bovidés chez l'homme. (Annal. de la soc. de méd. d'Anvers. 1893. Mars. p. 79—90.)

Lorenz, Uebertragung der Aphthenseuche auf den Menschen durch Genuß von Süßrahmbutter. (Ztschr. f. Fleisch- u. Milchhygiene. 1893. No. 9. p. 176—177.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Tieren.

Säugetiere.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Hessen. Ausschreiben des Ministeriums des Innern und der Justiz, betr. die Berichterstattung über das Auftreten von Viehseuchen und die Viehseuchenstatistik. Vom 9. Dez. 1892. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1893. No. 23. p. 380—382.)

Tierseuchen in Bulgarien im 4. Vierteljahr 1892. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1893. No. 20. p. 322.)

Tierseuchen in Portugal im 1. Vierteljahr 1892. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1893. No. 18. p. 290.)

Uebersicht über die Verbreitnng der ansteckenden Tierkrankheiten in Oesterreich während des 4. Vierteljahrs 1892. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1893. No. 22. p. 362.)

Tuberkulose (Perlsucht).

Cadiot, Tuberculose du chien et du chat. — Diagnostic. (Recueil de méd. vétérin. 1893. No. 8. p. 192—194.)

Krankheiten der Wiederkäuer.

(Rinderpest, Lungenseuche, Texasseuche, Genickstarre, Ruhr und Diphtherie der Kälber, Rauschbrand, entozootisches Verkalben.)

Bayern. Erlaß des Staatsministeriums des Innern, betr. Maßregeln gegen die Schafräude. Vom 18. März 1893. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1893. No. 19. p. 319.)

Galtier, Origine du microbe pathogène de la pleuro-pneumonie septique des veaux. (Recueil de méd. vétérin. 1893. No. 8. p. 180—184.)

Galtier, V., Lésions de la pleuro-pneumonie septique ou pneumo-entérite septique des veaux. (Recueil de méd. vétérin. 1893. No. 8. p. 194—202.)

Janson, Die Rinderpest in Japan. (Berl. tierärztl. Wchschr. 1893. No. 18. p. 221.)

Laquerrière, Deuxième note sur l'emploi de la sérosité pulmonaire stérilisée et concentrée comme agent diagnostic de la péripneumonie bovine. (Recueil de méd. vétérin. 1893. No. 8. p. 203—206.)

Lucet, A., Recherches bactériologiques sur la suppuration chez les animaux de l'espèce bovine. (Recueil de méd. vétérin. 1893. No. 9. p. 273—286.)

Rinderpest, die, in der Türkei im 3. Vierteljahre 1892. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1893. No. 19. p. 309.)

Rinderpest, die, und die sibirische Pest in Rußland im 3. Vierteljahr 1892. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1893. No. 23. p. 383.)

Krankheiten der Einhufer.

(Typhus, Influenza, Beschälkrankheit, Septikämie, Druse.)

Turner, T. J., Infectious abortion in mares. (Modern med. and bacteriol. world. 1893. No. 3. p. 61—64.)

C. Entozootische Krankheiten.

(Finnen, Bandwürmer, Trichinen, Echinokokken, Filaria, Oestruslarve, Ascaris, Anchylostomum, Trichocephalus, Oxyuris.)

Duncan, J. T., Occurrence of strongylus armatus. (Veterin. Journ. 1893. June. p. 396—397.)

Railliet et **Morot**, Ascaride dans le pancréas d'un porc. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1893. No. 13. p. 407—408.)

Schutzimpfungen, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien mit besonderer Berücksichtigung der Arbeiten über das Koch'sche Heilverfahren gegen Tuberkulose.

Abbott, A. C. and **Ghriskey, A. A.**, A contribution to the pathology of experimental diphtheria with special reference to the appearance of secondary foci in the internal organs. (Bullet. of the Johns Hopkins hosp. 1893. p. 30. p. 29—31.)

Busquet, De l'action des essences sur le développement des champignons des teignes dans les cultures. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1893. No. 15. p. 454—455.)

Carta, F., Circa un apparecchio da disinfezioni in uso presso il reggimento cavalleria Piemonte reale. (Giorn. med. d. r. eserc. e d. r. marina. 1893. No. 4. p. 470—478.)

Haffkine, W. M., Vaccination against asiatic cholera. (Indian med. Gaz. 1893. No. 4. p. 97—101.)

Klein, E., The anti-cholera vaccination; an experimental critique. (Indian med. Gaz. 1893. No. 5. p. 135—138.) Klein's critique criticised by M. H. Haffkine. (Ibid. p. 138—139.)

Miquel, P., La propagation des bactéries à travers les filtres en bisquit. (Annal. de micrographie. 1893. No. 4. p. 185—188.)

Pawlowsky, A. u. **Buchstab, L.**, Zur Immunitätsfrage und Blutserumtherapie gegen Cholerainfektion. (Dtsche med. Wchschr. 1893. No. 22. p. 516—518.)

Pilavios, Das Malleïn als Heilmittel gegen Rotz. Vorl. Notiz. (Berl. tierärztl. Wchschr. 1893. No. 20. p. 248.)

Solles, Injection sous-cutanée positive au cobaye sain d'eau de trituration de crotte d'un cobaye tuberculisée. (Gaz. d. hôpit. de Toulouse. 1892. p. 354.)

Inhalt.

Originalmitteilungen.

Referate.

Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung etc.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

CENTRALBLATT für Bakteriologie und Parasitenkunde.

In Verbindung mit

Geh. Hofr. Prof. Dr. Leuckart und Professor Dr. Loeffler
in Leipzig in Greifswald

herausgegeben von

Dr. O. Uhlworm in Cassel.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

XIV. Band. —○— Jena, den 1. August 1893. —○— **No. 4/5.**

Preis für den Band (26 Nummern) 14 Mark.
Jährlich erscheinen zwei Bände.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Die Redaktion des „Centralblatts für Bakteriologie und Parasitenkunde" richtet an die Herren Mitarbeiter die ergebene Bitte, etwaige ***Wünsche um Lieferung von besonderen Abdrücken ihrer Aufsätze entweder bei der Einsendung der Abhandlungen an die Redaktion auf das Manuskript schreiben zu wollen oder spätestens nach Empfang der ersten Korrekturabzüge direkt an den Verleger, Herrn Gustav Fischer in Jena, gelangen zu lassen.*** *Die Verlagshandlung ist leider nicht in der Lage, später* ***eingehende Wünsche berücksichtigen zu können.***

Original-Mittheilungen.

Studien über Hefe.

Von

Dr. H. Elion.

Mit 2 Figuren.

(Schluß.)

In nachfolgender Tabelle sind die Resultate zusammengestellt.

Aus dieser Tabelle ist ersichtlich, daß die bei der Gärung gebildete Kohlensäure zwar zuerst vorwiegend in der Flüssigkeit zurückbleibt, bald aber zu entweichen anfängt und daß allmählich sehr viel Kohlensäure aus der Flüssigkeit frei wird, während gleichzeitig die Flüssigkeit mehr und mehr Kohlensäure absorbiert. Auch nach 1stündiger Gärung mit $2^1/_2$ g Hefe, verteilt in 100 ccm Zuckerwasser,

No.	Tag	Art der Hefe	Hefemenge	Gärmedium	Gärtemp.	Gärdauer
			g			Stde.
1	1. Feb. 92	Unterg. Hefe Var. A	2,00[1])	10 g Zucker 100 ccm Wass.	30°	1½
2	1. Feb. 92	Unterg. Hefe Var. A	2,00	10 g Zucker 100 ccm Wass.	30°	1½
3	2. Feb. 92	Unterg. Hefe Var. A	2,50	10 g Zucker 100 ccm Wass.	30°	1½
4	„ „ „	Dieselbe Hefe	2,50	„ „ „ „ „ „	„	1
5	„ „ „	Dieselbe Hefe	2,50	„ „ „ „ „ „	„	½
6	2 Feb. 92	Getreide-Prefshefe I	10,00[2])	40 g Zucker 400 ccm Wass	30°	1½
7	„ „ „	Dieselbe Prefshefe	2,50	10 „ „ 100 „ „	„	1½
8	„ „ „	Dieselbe Prefshefe	2,50	„ „ „ „ „ „	„	1
9	„ „ „	Dieselbe Prefshefe	2,50	„ „ „ „ „ „	„	½
10	3. Feb. 92	Dieselbe Prefshefe	10,00[2])	40 g Zucker 400 ccm Wass.	30°	1½
11	„ „ „	Dieselbe Prefshefe	2,50	10 „ „ 100 „ „	„	1
12	3. Feb. 92	Unterg. Hefe Var. A	10,00[2])	40 g Zucker 400 ccm Wass	30°	1½
13	„ „ „	Dieselbe Hefe	2,50	10 „ „ 100 „ „	„	1½
14	„ „ „	Dieselbe Hefe	2,50	„ „ „ „ „ „	„	1
15	„ „ „	Dieselbe Hefe	2.50	„ „ „ „ „ „	„	½
16	4. Feb. 92	Getr.-Prefshefe III	10,00[2])	40 g Zucker 400 ccm Wass.	30°	1½
17	„ „ „	Dieselbe Prefshefe	2,50	10 „ „ 100 „ „	„	1½
18	„ „ „	Dieselbe Prefshefe	2,50	„ „ „ „ „ „	„	1
19	„ „ „	Dieselbe Prefshefe	2,50	„ „ „ „ „ „	„	½
20	19. Feb. 92	Prefshefe I	2,50	10 g Zuck. 20 ccm Hefeextr.[3]) 80 „ Wasser	30°	1½
21	„ „ „	Dieselbe Hefe	2,50	„ „ „ „ „ „	„	1
22	„ „ „	Dieselbe Hefe	2,50	„ „ „ „ „ „	„	½
23	19. Feb. 92	Unterg. Hefe Var. D	2,00	10 g Zuck. 16 ccm Hefeextr. 84 „ Wasser	30°	1½
24	20. „ „	Dieselbe Hefe	2,00	„ „ „ 40 „ Hefeextr. 60 „ Wasser	„	1½
25	„ „ „	Dieselbe Hefe	2,00	„ „ „ „ „ „	„	1½
26	19. „ „	Dieselbe Hefe	2,50	„ „ „ 20 „ Hefeextr. 80 „ Wasser	„	1
27	20. „ „	Dieselbe Hefe	2,50	„ „ „ 50 „ Hefeextr. 50 „ Wasser	„	1
28	„ „ „	Dieselbe Hefe	2,50	„ „ „ 50 „ Hefeextr 50 „ Wasser	„	½
29	„ „ „	Dieselbe Hefe	2,50	„ „ „ „ „ „	„	½
30	27. Feb. 92	Getreide-Prefshefe I	2,00	10 g Zuck. 40 ccm Hefeextr. 60 „ Wasser	30°	1½
31	„ „ „	Dieselbe Prefshefe	2,50	„ „ „ 50 „ Hefeextr. 50 „ Wasser	„	1
32	„ „ „	Dieselbe Prefshefe	2,50	„ „ „ „ „ „	„	½

1) Bei den in dieser Tabelle angeführten Bestimmungen wurde mit einem Mefsrohr von kleineren Dimensionen gearbeitet, als im vorigen beschrieben wurde, demzufolge mufste auch die Hefenmenge kleiner genommen werden.

2) Die Bestimmungen mit 10 g Hefe u. 400 ccm Zuckerlösung geschahen nach Hayduck, aufserdem wuide noch die in der Vorgärung entwichene Kohlensäure gemessen.

Gesamt-Kohlensäure						Freiwillig aus der Flüssigkeit entwichene Kohlensäure nach:			In der Flüssigkeit zurückgebliebene Kohlensäure nach:		
Einschliefslich der in der Hefe vorhandenen nach:			Nach Abzug der in der Hefe vorhandenen nach:								
½ Std. ccm	1 Std. ccm	1½ Std. ccm	½ Std. ccm	1 Std. ccm	1½ Std. ccm	½ Std. ccm	1 Std. ccm	1½ Std. ccm	½ Std. ccm	1 Std. ccm	1½ Std. ccm
—	—	195	—	—	180	12½	37½	70	—	—	125
—	—	185	—	—	170	7½	42½	85	—	—	100
—	—	255	—	—	240	12½	67½	132½	—	—	122½
—	172½	—	—	157½	—	12½	65	—	—	107½	—
82½	—	—	67½	—	—	12½	—	—	70	—	—
—	—	—	—	—	—	27½	120	275	—	—	—
—	—	220	—	—	—	10	45	85	—	—	135
—	145	—	—	—	—	7½	40	—	—	105	—
77½	—	—	—	—	—	10	—	—	67½	—	—
—	—	—	—	—	—	27½	107	252	—	—	—
—	152½	—	—	145	—	12½	45	—	—	107½	—
—	—	—	—	—	—	35	215	470	—	—	—
—	—	260	—	—	245	12½	50	107½	—	—	152½
—	195	—	—	180	—	25	62½	—	—	132½	—
110	—	—	95	—	—	17½	—	—	92½	—	—
—	—	—	—	—	—	20	225	545	—	—	—
—	—	257½	—	—	240	7½	60	130	—	—	127½
—	185	—	—	167½	—	2½	60	—	—	125	—
97½	—	—	80	—	—	5	—	—	92½	—	—
—	—	355	—	—	—	12½	77½	165	—	—	190
—	232½	—	—	—	—	20	92½	—	—	140	—
95	—	—	—	—	—	0	—	—	95	—	—
—	—	258	—	—	—	17½	77½	150	—	—	108
—	—	282½	—	—	—	15	57½	125	—	—	157½
—	—	285	—	—	—	17½	57½	125	—	—	160
—	220	—	—	—	—	27½	92½	—	—	127½	—
—	225	—	—	—	—	—	80	—	—	145	—
112½	—	—	—	—	—	20	—	—	92½	—	—
110	—	—	—	—	—	20	—	—	90	—	—
—	—	312½	—	—	—	—	—	142½	—	—	170
—	245	—	—	—	—	—	85	—	—	160	—
127½	—	—	—	—	—	25	—	—	102½	—	—

3) Das Hefeextrakt wurde bereitet aus 10 g gereinigter Hefe und 100 ccm Wasser. Der Nährwert einer solchen Lösung war schon früher Gegenstand der Untersuchung. (H. Elion, Zeitschrift für angewandte Chemie. 1890. p. 323.)

wurde in vielen Fällen die Grenze für die Kohlensäureabsorption nicht erreicht. Aus den Versuchen mit derselben Hefe, z. B. Nr. 3 bis Nr. 5, geht hervor, daß die Flüssigkeit nach 1 stündiger Gärung $37^1/_2$ ccm Kohlensäure mehr enthielt, wie nach halbstündiger, und nach anderthalbstündiger Gärung 15 ccm mehr wie nach 1 stündiger Gärung. In den Versuchen No. 7 bis No. 9 waren die Zahlen $37^1/_2$ ccm und 30 ccm, in No. 13 bis No. 15 40 ccm und 20 ccm, während in No. 17 bis No. 19 die Flüssigkeit nach anderthalbstündiger und nach 1 stündiger Gärung fast dieselbe Menge Kohlensäure enthielt. Die Bestimmung der Gärkraft nach der Kohlensäure, welche aus der Flüssigkeit entweicht, scheint demzufolge nicht zulässig, da nur in dem Falle, daß der Kohlensäuregehalt der Flüssigkeit derselbe bleibt, die aus derselben entweichende Kohlensäure der sich bildenden Menge gleich sein kann. Berechnet man z. B. aus den Versuchen 1 und 2 der Tabelle die Kohlensäure, welche nach 1 stündiger Vorgärung während einer halben Stunde aus der Flüssigkeit entweicht, dann ergiebt No. 1 $70-37^1/_2 = 32^1/_2$ ccm und No. 2 $85-42^1/_2 = 42^1/_2$ ccm. Aus der freiwillig entweichenden Kohlensäure würde man also den Schluß ziehen, daß die Hefe in No. 2 etwa 30 Proz. gärkräftiger ist wie diejenige in No. 1, in Wirklichkeit aber besaß No. 1 die größte Gärungsenergie, denn diese hat in anderthalb Stunden 180 ccm, die andere 170 ccm Kohlensäure gebildet. Die Versuche 7 und 8 ergaben für Preßhefe I in der dritten halben Stunde nur 40 resp. 45 ccm freiwillig entwichen, während in derselben Zeit 75 ccm Kohlensäure gebildet wurden, also etwa 80 Proz. mehr, die Versuche 17 und 18 m Preßhefe III dagegen ergaben 70 ccm freiwillig entwichen und $72^1/_2$ ccm gebildet. Nach der aus der Flüssigkeit entwichenen Kohlensäure in der dritten halben Stunde scheint also Preßhefe III etwa 65 Proz. gärkräftiger wie Preßhefe I, in Wirklichkeit aber war die Gärungsenergie in der dritten halben Stunde ziemlich dieselbe, weil in dieser Zeit $72^1/_2$ ccm resp. 75 ccm Kohlensäure gebildet wurde. Für die ganze Gärdauer lieferte Preßhefe III etwas mehr Kohlensäure und in der Voraussetzung, daß beide Hefeproben gleiche Mengen Kohlensäure enthielten, schien, nach der Kohlensäure in der ersten halben Stunde zu urteilen, die Preßhefe III etwas schneller anzugären wie Preßhefe I.

Bei Zusatz von Nährstoffen, wie z. B. Hefeextrakt, wird im allgemeinen bedeutend mehr Kohlensäure gebildet wie mit Zucker allein, und der Einfluß äußert sich schon nach kurzer Gärzeit. In gewissem Grade ist die Zunahme von der Menge des Nährmaterials abhängig. Auch kann die Anwesenheit des Extraktes dazu beitragen, daß bei günstigen Bedingungen mehr Kohlensäure in der Flüssigkeit gelöst bleibt, in Versuch 20 z. B. war in etwa 100 ccm Flüssigkeit nicht weniger wie 190 ccm Kohlensäure enthalten. Aus den Versuchen 23 bis 25 ist ersichtlich, daß eine Vermehrung des Extraktes von 16 auf 40 ccm eine Zunahme der Gesamtkohlensäure mit etwa 25 ccm zur Folge hatte, indessen wurde hierdurch die aus der Flüssigkeit entwichene Kohlensäure sowohl in anderthalb Stunden wie in der dritten halben Stunde herabgesetzt.

Zur gewichtsanalytischen Bestimmung der bei der Gärung ge-

bildeten Kohlensäure wird bekanntlich öfter vorgeschrieben, den Gewichtsverlust des Gärkölbchens zu benutzen. Die Hefe wird mit einer Zuckerlösung in ein Kölbchen gebracht, welches eine kleine Vorlage trägt, in welcher Chlorcalcium oder Schwefelsäure sich befindet, um die Kohlensäure, welche durch die Vorlage austritt, zu trocknen. Schließlich wird Luft durch die Flüssigkeit gesogen, um die zurückgebliebene Kohlensäure zu entfernen. Diese Methode wird sowohl für die Bestimmung des Zuckers wie für die Bestimmung der Gärkraft empfohlen. Für die Bestimmung des Zuckers durch Gärung habe ich schon früher ein verläßlicheres Verfahren angegeben [1]), diesmal beschränke ich mich darauf, einige Versuche zu beschreiben, welche auf die Bestimmung der Gärkraft nach der genannten Methode sich beziehen.

20. Febr. 1892. In ein auf die angegebene Weise hergerichtetes Kölbchen, in dessen Vorlage Schwefelsäure sich befand, wurden 2.50 g untergärige Hefe Var. D mit 10 g Zucker, 50 ccm Hefeextrakt und 50 ccm Wasser bei 30° während einer Stunde der Gärung überlassen. Hierauf wurde mit Eis gekühlt und eine halbe Stunde lang ein langsamer Strom trockener, kohlensäurefreier Luft durch die Flüssigkeit gesogen. Der Gewichtsverlust betrug 170 mg. Jetzt wurde während 15 Minuten ein ziemlich schneller Luftstrom durchgeführt und stieg dadurch der Gewichtsverlust auf 190 mg. Mit derselben Hefe wurde am selben Tage und bei gleichen Bedingungen die Kohlensäure nach der eingangs beschriebenen volumetrischen Methode bestimmt. Auf diese Weise lieferten 2.50 g Hefe in einer Stunde bei 30° 225 ccm Kohlensäure [1]). Da Barometer und Temperatur nicht bestimmt wurde, ist eine Umrechnung in Gewichtsteile Kohlensäure nicht möglich, die oben gefundenen 190 mg entsprechen aber nur etwa 100 ccm Kohlensäure bei 0° und 760 mm, und genügt dies, um zu zeigen, daß die Gewichtsbestimmung aus dem Verluste des Gärkölbchens viel zu wenig Kohlensäure ergab.

Die Ursache dieser auffallenden Erscheinung glaubte ich in dem Umstande suchen zu müssen, daß die Flüssigkeit die Kohlensäure so fest zurückhält, daß eine Entfernung derselben durch einen Luftstrom nur teilweise oder sehr allmählich gelingt.

Diese Auffassung findet in den folgenden Versuchen ihre Bestätigung. In einem Gärkölbchen, mit der angegebenen Trockeneinrichtung versehen, wurden 10 g Zucker, 100 ccm Wasser und 5.00 g untergärige Hefe Var. A bei 30° der Gärung überlassen. Nach anderthalb Stunden wurde mit Eis gekühlt, ein schneller Strom trockener, kohlensäurefreier Luft durchgeführt und der Gewichtsverlust bestimmt. Nachdem 8 Minuten Luft durchgesogen, hatte das Gewicht des Kölbchens um 540 mg, nach abermals 2 Minuten Luftdurchfuhr um 570 mg abgenommen.

Jetzt wurde der Stopfen des Kölbchens abgenommen, dasselbe mit dem Kühler des volumetrischen Apparates luftdicht verbunden und der Inhalt gekocht. Die Volumvermehrung betrug 250 ccm, während das Kölbchen mit derselben Flüssigkeit nur eine Volum-

---

1) H. Elion, Zeitschrift für angewandte Chemie. 1890. p. 291 und p. 321.

vermehrung von 178 ccm ergab. Temp. 16 °, Bar. 766 mm (reduziert auf 0 °). In der Flüssigkeit waren folglich noch 72 ccm Kohlensäure enthalten, entsprechend 67,3 ccm bei 0 ° und 760 mm oder 132 mg.

Auf gleiche Weise wie im vorigen Versuche wurden 5,00 g Hefe Var. K mit 5 g Zucker, 0,25 g Diammoniumphosphat und 0,25 g Monokaliumphosphat bei 30 ° in Gärung versetzt. Nach 1 Stunde 12 Minuten wurde mittelst Eis gekühlt und während 7 Minuten ein sehr schneller Luftstrom durchgeführt. Die Gewichtsverminderung betrug 800 mg. Jetzt wurde das Kölbchen mit dem Kühler des zur gewichtsanalytischen Kohlensäurebestimmung hergerichteten Apparates verbunden, die Flüssigkeit gekocht und die Kohlensäure in der bereits angegebenen Weise in die Absorptionsröhrchen übergeführt. Die so gefundene Kohlensäuremenge betrug 150 mg.

Nach dem Vorigen unterliegt es keinem Zweifel, daß die Entfernung der Kohlensäure aus der Flüssigkeit durch einen Luftstrom nur sehr unvollkommen gelingt und daher sogar für eine annähernde Bestimmung der Kohlensäure dieses Mittel unbrauchbar ist. Bei den eingangs beschriebenen Methoden, welche in der Folge ausschließlich zur Anwendung kamen, wurde die Flüssigkeit gekocht und dadurch die Kohlensäure vollständig ausgetrieben. Es hat dies auch den Vorteil, daß die Hefe innerhalb 1 oder 2 Minuten getötet wird, während sonst die Kohlensäureentwickelung fortschreitet.

Die Energieverhältnisse während der Gärung.

Wenn Hefe mit einer Zuckerlösung zusammenkommt, in welcher keine Nährstoffe zur Bildung von neuen Zellen anwesend sind, ist bekanntlich ihr Vermögen, Zucker zu zersetzen, beschränkt und muß bei genügender Zuckermenge die Kohlensäureentwickelung schließlich ganz aufhören. Zur Beantwortung von gewissen technischen Fragen wurde ich veranlaßt, einige Untersuchungen anzustellen über die Zeit, nach welcher eine Verminderung der Gärungsenergie sich bemerkbar macht. Aus einigen der in der vorigen Tabelle erwähnten Versuchen läßt sich die Gärungsenergie in der ersten, zweiten und dritten halben Stunde aus der Gesamtkohlensäure berechnen. Auf diese Weise werden folgende Zahlen erhalten.

No.	Art der Hefe	Hefemenge	Gärtemp.	Gärungsenergie.		
				Erste halbe Stunde	Zweite halbe Stunde	Dritte halbe Stunde
		g		ccm	ccm	ccm
3—5	Unterg. Hefe Var. A	2,50	30°	67½	90	82½
7—9	Getreidepreßhefe 1	2,50	30°	—	67½	75
13—15	Unterg. Hefe Var. A	2,50	30°	95	83	65
17—19	Getreidepreßhefe III	2,50	30°	80	87½	72½

Diese Zahlen, welche selbstverständlich nur als annähernde zu betrachten sind, scheinen darauf hinzuweisen, daß die Gärungsenergie

1) Versuch Nr. 27 der vorigen Tabelle.

bereits nach kurzer Zeit ihren Maximalwert erreicht und in gewissen Fällen auch bald sich vermindert.

Bei nachfolgenden Versuchen, welche mit 2,50 g Hefe, 10 g Zucker und 100 ccm Wasser durchgeführt wurden, erstreckte sich die Gärdauer bei 30° auf $3^1/_2$ Stunden und bei 20° auf 4 Stunden. Die Gesamtkohlensäure wurde volumetrisch bestimmt und aus dieser die stündlich produzierte Menge berechnet.

No.	Tag	Art der Hefe	Gär-temp.	Gär-dauer	Gesamt-kohlensäure	Stündlich pro-duzierte Kohlensäure
				Min.	ccm	ccm
1	26. März 92	Obergärige Hefe	30°	140	470	201
2	„ „ „	dieselbe Hefe	30°	215	590	165
3	28. März 92	dieselbe Hefe	20°	151	220	87
4	„ „ „	„ „	20°	242	334	83
5	26. März 92	Unterg. Hefe Var. D	30°	143	362	152
6	„ „ „	dieselbe Hefe	30°	210	514½	147
7	28. März 92	dieselbe Hefe	20°	120	150	75
8	„ „ „	„ „	20°	152	183	72
9	„ „ „	„ „	20°	253	307	73

Aus diesen Versuchen geht hervor, daß die Verminderung der Energie sowohl vom Charakter der Hefe wie von der Gärtemperatur bedingt wird und, wie es kaum anders zu erwarten war, in erster Linie mit der von der Hefe entwickelten Thätigkeit zusammenhängt.

Der Einfluß von phosphorsauren Salzen auf die Gärungsenergie.

Ueber das Gärmedium, welches bei der Ermittelung der Gärkraft zur Anwendung kommen muß, sind die Meinungen geteilt. Hayduck benutzt dazu eine reine Zuckerlösung, während es nach Meißl erforderlich ist, gewisse Nährsalze zuzusetzen. Nach der Vorschrift von Letzterem [1]) wird eine Lösung benutzt, in welcher 15 ccm Gipswasser, 35 ccm destilliertes Wasser, 4 g Zucker, 0,25 g phosphorsaures Ammoniak und 0,25 g phosphorsaures Kali enthalten sind. Diese Lösung wird mit Luft gesättigt und dient zu einem Gärversuche mit 1 g Hefe.

Um den Einfluß solcher Nährsalze auf die nach meinen Methoden ermittelte Gärungsenergie zu prüfen, wurden mit jeder Hefeprobe gleichzeitig zwei Bestimmungen ausgeführt, die eine mit, die andere ohne Zusatz von Nährsalzen. Als Versuchsbedingung wurde eine zweistündige Gärdauer bei 30° gewählt, während auf 100 ccm Wasser 10 g Zucker und 4 oder 5 g Hefe zur Anwendung kamen. Zu dieser Lösung wurden bei den betreffenden Gärversuchen pro Gramm Hefe 100 mg Monokaliumphosphat und 100 mg Diammoniumphosphat zugesetzt.

1) Meißl, Zeitschrift für das gesamte Brauwesen. 1884. p. 312.

Die Resultate sind in nachfolgender Tabelle enthalten.

No.	Tag	Art der Hefe	Hefemenge	Gesamtkohlensänre Ohne phosphorsaure Salze	Gesamtkohlensänre Mit phosphorsauren Salzen	Durch phosphorsaure Salze bedingte Znnahme
			g	ccm	ccm	Prozent
1	31. Mai 92	Unterg. Bierhefe Var. D	5	678	877	29,4
2	10. Juni 92	Getreidepreſshefe	4	557	906	62,7
3	17. Juni 92	Unterg. Bierhefe Var. D	4	647	839	29,7
4	18. Jnni 92	Unterg. Bierhefe Var. D	4	525	690	31,4
5	23. Juni 92	Unterg. Bierhefe Var. D	4	553	789	42,7
6	13. Juli 92	Unterg. Bierhefe Var. D	5	819	1053	28,6
7	14. Juli 92	Unterg. Bierhefe Var. D	5	800	989	23,6
8	1. Sept. 92	Unterg. Bierhefe Var. D	5	689	891	29,3

Aus diesen Versuchen geht hervor, daß die Anwesenheit von phosphorsauren Salzen die Gärungsenergie wesentlich erhöht, die verschiedenen Hefeproben aber in ungleichem Maße beeinflußt. Es steht dies ohne Zweifel in Zusammenhang mit dem physiologischen Zustande der Hefezellen, welche ihrerseits wieder von vielen anderen Umständen, z. B. Bedingungen, unter welchen die Hefe gezüchtet wurde, und dergleichen mehr, abhängt. Bei Proben derselben Hefevarietät, auf verschiedene Weise dargestellt, verursachten die phosphorsauren Salze eine Zunahme der Gärungsenergie von 23,6 bis 42,7 Proz. Mit Getreidepreßhefe wurde sogar eine Vermehrung von 63 Proz. gefunden. Die Frage, ob zur Bestimmung der Gärkraft ein Zusatz gewisser Körper erwünscht ist, hängt mit dem Zwecke der Untersuchung sehr nahe zusammen. In einer Lösung, in welcher die Hefe nicht nur Zucker, sondern auch diejenigen Körper vorfindet, welche zur Hefeernährung geeignet sind, wird mehr Kohlensäure gebildet, wie mit Zucker allein. Obgleich es näher zu untersuchen bleibt, inwiefern diese Mehrentwickelung durch die Hefevermehrung verursacht wird, läßt diese Thatsache es in gewissen Fällen erforderlich erscheinen, auch die Kohlensäureentwickelung bei Anwendung von Nährstoffen zu verfolgen.

Die Bestimmung der Gärungsenergie als Maß für die Triebkraft.

In der Einleitung wurde bereits bemerkt, daß die Gärungsenergie oder Gärkraft der Hefe keineswegs als Maß für die Triebkraft dienen kann. Dieses Urteil gründet sich auf eine große Menge Backversuche, welche teils von Fachleuten, teils eigenhändig vom Verf. in einem eigens dazu konstruierten Backofen durchgeführt wurden. Dabei hat es sich herausgestellt, daß bei vergleichenden Backversuchen mit Hefesorten, welche im Charakter weit auseinandergehen, besondere Vorsicht gefordert wird, um über die Triebkraft ein richtiges Urteil zu gewinnen. Hierdurch wird es erklärlich, daß die Ansichten der Fachleute über den Wert einer gewissen Hefe nicht immer übereinstimmen.

Zur Sicherstellung des oben Angeführten wurden daher zwei Hefesorten gewählt, deren Triebkraft einen so beträchtlichen Unterschied aufwies, daß über die Wertschätzung kein Zweifel möglich

war, nämlich Getreidepreßhefe I mit ausgezeichneter und eine Art untergäriger Bierhefe mit nur geringer Triebkraft. 5 g dieser Bierhefe mit 10 g Zucker, 100 ccm Wasser lieferten in 2-stündiger Gärung bei 30° 845 ccm Kohlensäure (unkorr.), während 5 g Getreidepreßhefe I unter denselben Bedingungen nur 530 ccm Kohlensäure produzierten.

In obigem Beispiele hatte die Bierhefe gerade eine sehr große Gärkraft, denn öfter wurden viel kleinere Werte gefunden, welche sich mehr der mit der Preßhefe gefundenen Zahl nähern, trotzdem war die Triebkraft nur sehr gering.

Ueber die Gärkraftbestimmung zur Beurteilung der Triebkraft wurde zwischen Meißl und Hayduck eine Polemik geführt, in welcher Ersterer gegen die Hayduck'sche volumetrische Methode anführt[1]), daß nach derselben sich die Triebkraft der Bierhefe immer bedeutend höher herausstellt, als die der besten Getreidepreßhefe, während nach der Methode von Meißl sich die Triebkraft der Bierhefe, annähernd dem Preise entsprechend, der kaum die Hälfte derjenigen der Getreidepreßhefe betragen soll, wesentlich niedriger ergiebt. Meißl drückt die Resultate in Prozenten Triebkraft aus mit einer Normalhefe als Grundlage, welche 1 Liter Kohlensäure liefert, dessen Gewicht zu 1,750 g angenommen wird. Nach Umrechnung der von Meißl angegebenen Zahlen in Gramm Kohlensäure findet man: 1 g Getreidepreßhefe nach 6-stündiger Gärung bei 30° 1,4438 g CO_2, 1 g Bierpreßhefe nach 6-stündiger Gärung bei 30° 0,9940 g CO_2. Diese von Meißl mitgeteilten Resultate veranlaßten mich, die triebkräftige Getreidepreßhefe I und eine wenig triebkräftige Bierhefe bei 6-stündiger Gärdauer und bei Anwesenheit von phosphorsauren Salzen und Gips nach der von mir angegebenen gewichtsanalytischen Methode zu untersuchen. Es kamen zur Verwendung 1 g Hefe, 10 g Zucker und 100 ccm einer mit Luft gesättigten Lösung, welche 0,5 g Diammoniumphosphat, 0,5 g Monokaliumphosphat und 30 ccm Gipswasser enthielt. Nach 6-stündiger Gärung bei 30° wurde gekocht und die Kohlensäure, wie angegeben, in die Absorptionsröhrchen übergeführt.

Auf diese Weise lieferte 1 g wenig triebkräftige Bierhefe 1,1606 g Kohlensäure, 1 g sehr triebkräftige Getreidepreßhefe I 1,1968 g Kohlensäure. Beide Hefesorten lieferten also beinahe dieselbe Menge Kohlensäure, obgleich sie in Bezug auf die Triebkraft einen sehr ausgeprägten Unterschied aufwiesen. Die gefundene Kohlensäuremenge ist geringer, wie diejenige, welche von Meißl für Getreidepreßhefe gefunden wurde, trotzdem war die untersuchte Getreidepreßhefe eine der vorzüglichsten, welche sich im Handel vorfinden. Selbstverständlich ist nicht ausgeschlossen, daß triebkräftige Hefesorten auch größere Mengen Kohlensäure liefern, bei den von mir untersuchten Hefen z. B. kamen auch solche mit größerer Gärkraft und guter Triebkraft vor, ohne daß dieselbe in letzterer Hinsicht der Preßhefe I überlegen waren.

Es unterliegt daher keinem Zweifel, daß zur Ermittelung der Triebkraft die Bestimmung der Gärkraft oder Gärungsenergie nicht

---

1) Zeitschrift für das gesamte Brauwesen. 1884. p. 312.

als maßgebend zu betrachten ist. Nur in äußerst beschränktem Maße konnte vielleicht die Gärungsenergie zur Beurteilung der Triebkraft einen Anhaltspunkt liefern, wenn es sich um Hefen handeln würde, von welchen nur die Gärungsenergie verschieden ist, während sie in den übrigen Wirkungen dem Teige gegenüber sich völlig gleich verhalten, ein Fall, der möglicherweise bei der fabrikmäßigen Herstellung nach sehr bestimmten Verfahren vorkommen könnte.

Die Triebkraft der Hefe.

Im Vorigen wurde gezeigt, daß die Triebkraft der Hefe sich nicht nach der Gärungsenergie oder Gärkraft bestimmen läßt. Wie in der Einleitung schon betont, muß der Grund dieser Erscheinung darin gesucht werden, daß im Brotteige zugleich mit der Kohlensäureentwickelung noch andere Wirkungen der Hefe stattfinden, welche in so starkem Maße das Aufgehen des Teiges beeinflussen, daß im Vergleich zu dieser die Menge der produzierten Kohlensäure in den Hintergrund tritt. Wahrscheinlich spielt ein von der Hefe produziertes Enzym dabei eine sehr wichtige Rolle. Auch andere zur Bestimmung der Triebkraft vorgeschlagene indirekte Methoden, wie z. B. die Ermittelung des Stickstoffgehaltes der Hefe, liefern keine verläßlichen Resultate. Bis jetzt bleibt nur übrig, durch einen Backversuch die Triebkraft zu untersuchen. — Dieses Mittel erfordert, wie bereits bemerkt, besondere Vorsicht und eine gewisse Erfahrung, da man sonst auch auf diese Weise zu unrichtigen Schlüssen geführt werden könnte. Eine der Schwierigkeiten dabei ist der wechselnde Charakter des Mehles, welcher in starkem Maße das Aufgehen des Teiges und besonders den Trieb im Ofen beeinflußt. Es liegt nicht die Absicht vor, diese Angelegenheit hier eingehend zu behandeln, weshalb darauf verzichtet wird, die zahlreichen Versuche ausführlicher zu beschreiben und nur einige Resultate erwähnt werden.

Die Triebkraft der Hefe wird hauptsächlich von zwei Umständen beeinflußt, nämlich der Varietät der Hefe und den Kulturbedingungen. Da in vielen Abhandlungen über die Brotgärung besonders die Wirkung der Bakterien hervorgehoben wird und die Getreidepreßhefe stets auch Milchsäurebacillen enthält, verdient es Beachtung, daß es gelingt, Hefe völlig frei von dergleichen Organismen und von vorzüglicher Triebkraft darzustellen. Da die Getreidepreßhefe vielfach der Bierpreßhefe gegenübergestellt wird, um Qualitätsunterschiede auszudrücken, sei nebenbei bemerkt, daß es auch möglich ist, aus Bierwürze bei geeigneter Behandlung Hefe zu fabrizieren, welche der besten Getreidepreßhefe gleich kommt und sogar überlegen ist in Bezug auf Triebkraft.

Die Gärungsenergie als Merkmal zur Unterscheidung von Hefevarietäten.

Zur Charakteristik der Hefevarietäten liefert die Gärungsenergie sehr geeignete Merkmale, wenn dieselbe bei verschiedenen Temperaturen bestimmt wird. Zur näheren Erläuterung sind in nachfolgender Tabelle die Resultate einiger Untersuchungen zusammengestellt, bei welchen die Kohlensäure nach zweistündiger Gärdauer teils volu-

metrisch, teils gewichtsanalytisch bestimmt wurde und demzufolge in der Tabelle in ccm unkorrigiert oder in mg angegeben wird.

Versuchsreihe	Art der Hefe	Tag	Medium	Hefemenge	Produzierte Kohlensäure					
				g	20°	25°	30°	35°	40°	45°
1	Oberg. Bierhefe	26. März 92	10 g Zucker, 100 ccm H_2O	2,50	174 ccm	—	400 ccm	—	485 ccm [1])	—
2	Unterg. Bierhefe	26. März 92	„ „ „ „ „ „	2,50	150 ccm	—	300 ccm	—	204 ccm	—
3	Unterg. Bierhefe	30. März 92	„ „ „ „ „ „	2,50	—	233 ccm	330 ccm	328 ccm	246 ccm [2])	—
4	Dieselbe Hefe	30. März 92	„ „ „ „ „ „	2,50	—	—	667 mg	654 mg	—	—
5	Oberg. Bierhefe	3. April 92	„ „ „ „ „ „	5,00	—	—	393 ccm	—	274 ccm	—
6	Oberg. Bierhefo	19. April 92	„ „ „ „ „ „	2,50	—	—	327 ccm	—	351 ccm	—
7	Oberg. Bierhefe	22. April 92	„ „ „ „ „ „	2,50	—	—	330 ccm	—	370 ccm	—
8	Getreidepreßhefe I	9. Mai 92	„ „ „ „ „ „	5,00	247 ccm	—	541 ccm	—	729 ccm	—
9	Getreidepreßhefe	14. Mai 92	„ „ „ „ „ „	5,00	—	—	585 ccm	—	800 ccm	—
10	Getreidepreßhefe	14. Mai 92	„ „ „ „ „ „	5,00	—	—	702 ccm	—	940 ccm	—
11	Reinkultur aus Preßhefe I	24. Nov. 92	5 g Zucker 100 ccm H_2O	5,00	—	—	657 ccm	—	844 ccm	—
12	Reinkultur aus Preßhefe I	23. Febr. 93	„ „ „ „ „ „	5,00	—	—	1216 mg	—	1536 mg	1075 mg
13	Dieselbe Hefe	23. Febr. 93	„ „ „ „ „ „	5,00	—	—	697 ccm	—	794 ccm	—
14	Saazer Hefe [3])	6. März 93	„ „ „ „ „ „	5,00	—	—	612 ccm	—	483 ccm	—

1) Mittel von zwei Bestimmungen mit 482 und 487 ccm Kohlensäure.
2) Mittel von zwei Bestimmungen mit 248 und 244 ccm Kohlensäure.
3) Eine Probe dieser Hefe wurde mir von Herrn Prof. Delbrück freundlichst übermittelt.

Die untersuchten Hefevarietäten verhalten sich daher sehr verschieden. Bei einigen liegt das Maximum der Gärungsenergie bei 30° bis 35°[1]), während bei 40° die Gärkraft bedeutend geringer ist und ungefähr derjenigen bei 25° entspricht. Andere haben ihr Maximum bei 35° bis 40°, die Gärungsenergie bei diesen Temperaturen ist bedeutend größer, wie bei 30°, auch entwickeln sie bei 45° eine noch sehr bedeutende Gärkraft. Schließlich giebt es solche, bei welchen die Gärungsenergie bei 40° nur wenig größer gefunden wird, wie bei 30°. Eine nähere Untersuchung dieser Hefearten bei 35° konnte leider nicht geschehen, so daß die Entscheidung, ob die Maximalenergie bei 30° bis 40° oder in der Nähe von 35° liegt, bis später verschoben werden mußte. Für die Praxis insbesondere der Bierbrauerei dürfte es von Bedeutung sein, zu wissen, daß gewisse Hefearten schon bei relativ sehr hoher Temperatur eine sehr große Energie entwickeln und daß unter diesen sich Hefearten vorfinden, deren Anwesenheit mit Rücksicht auf die Eigenschaften, welche sie dem Biere mitteilen, möglichst vermieden werden sollte. Besonders verdient auch hervorgehoben zu werden, daß die untersuchten Hefearten, welche bei 40° eine bedeutend höhere Energie entwickelten, wie bei 30°, bei richtig gewählten Kulturverhältnissen sich sämtlich am besten zu Bäckereizwecken eigneten.

Rotterdam, Laboratorium der Heineken Brauerei-Gesellschaft, März 1893.

Elfter Fall von Tetanus traumaticus, behandelt und geheilt durch das Antitoxin von Tizzoni-Cattani.

Von

Dr. Ricardo Gattai

in

Pisa.

A. P. von Pisa, 15 Jahre alt, verwundete sich zufällig am 6. April 1893 mit der Spitze eines Zirkels beim Zeichnen in der Palmargegend der Nagelphalanx des rechten Daumens. Die kleine Wunde, welche weder viel Blutverlust, noch viel Schmerz verursachte, wurde sogleich mit einprozentigem Sublimat genau desinfiziert und mit hydrophiler Watte und Gaze verbunden. An demselben Tage und besonders während der Nacht begann das Mädchen an dem verwundeten Teile einigen Schmerz zu fühlen, später auch einige Schwierigkeit bei der Bewegung des Phalangealgelenks, was durch eine geringe entzündliche Reaktion in der Nähe der Wunde verursacht sein konnte, sowie durch eine Phlyktäne, welche sich am Morgen des 7. an der inneren Seite des Phalangealgelenks des entzündeten Fingers bildete.

---

1) Die Gärtemperatur stimmt wahrscheinlich nicht völlig mit der Temperatur des Wasserbades überein, was unter Umständen zu berücksichtigen ist.

Von derselben lief ein bläulich-roter Streif über die Rückengegend des Gelenks; die Phlyktäne öffnete sich von selbst am Abend desselben Tages und ließ einige Tropfen flüssigen Eiters ausfließen. Am Morgen des 8. April wurde ich zu der Kranken gerufen, schnitt die Randlappen der Phlyktäne ab und desinfizierte den ganzen Teil genau mit Sublimat. Trotzdem blieb an diesem und am folgenden Tage der Schmerz ziemlich stark. Er dauerte ohne Unterbrechung an und beschränkte sich auf die Nachbarschaft des verwundeten Teiles.

Am 10. dagegen blieb der Schmerz zwar immer noch lebhaft, änderte aber seinen Charakter: *statt gleichmäßig fortzudauern, trat er in Anfällen von verschiedener Länge auf.*

Nun gab ich den Rat, den Verband abzunehmen, welcher schlecht ertragen wurde, und den Finger mit der Hand jedesmal in ein lauwarmes Bad von Sublimat zu tauchen, so oft der Schmerz stärker wurde.

Am 11. wurden die Schmerzanfälle häufiger *und der Schmerz erstreckte sich auf die ganze Hand*; am 12., während das Mädchen in der Schule war, wurde sie von *einem sehr lebhaften Schmerzanfalle ergriffen, welcher von dem Finger ausging und auf den ganzen Arm und die Schulter ausstrahlte.*

Ich wurde nun von neuem gerufen und fand, daß der erwähnte blaurote Streifen, welcher die Rückengegend des Gelenks der beiden Phalangen des Daumens einnahm, sich in einen kleinen Absceß verwandelt hatte, welcher von mir reichlich eingeschnitten, ausgekratzt und desinfiziert wurde. Außerdem bemerkte ich, daß die kleine, durch Oeffnung der Phlyktäne entstandene Wunde ein häßliches Aussehen und keine Neigung zur Heilung zeigte. Ihr Boden war nekrotisch, die Ränder ödematös geschwollen, die Eiterabsonderung sehr gering.

Um den Schmerz zu beruhigen, welchen ich von der Entblößung einiger Nervenfasern in der Wunde herleitete, verordnete ich örtliche Anwendung einer Lösung von salzsaurem Cocain. Diese war jedoch ohne Wirkung; im Gegenteil nahm der Schmerz am Abend und während der sehr unruhigen Nacht noch zu.

An diesem und am folgenden Tage nahm die Kranke sehr wenig Nahrung zu sich, *weil sie*, nach ihrer späteren Angabe, *nicht gut kauen konnte.*

Am Morgen des 14. verbreitete sich der Schmerz auf den hinteren Teil des Halses, die Schwierigkeit beim Kauen nahm zu und es stellten sich Schlingbeschwerden ein; von Zeit zu Zeit traten Anfälle von schmerzhaften Kontraktionen auf, welche nicht nur den Arm und Hals betrafen, sondern sich auch auf den Rücken erstreckten, welcher bogenförmig mit der Konkavität nach hinten gebeugt wurde.

Man konnte die Starrheit des rechten Arms, des Nackens und der Masseteren deutlich fühlen.

Am Nachmittag wurden die Anfälle stärker und häufiger, und nach Benachrichtigung des Vaters von der Gefahr der ausgebrochenen Krankheit entschloß man sich sogleich, an Prof. *Tizzoni* zu telegraphieren.

Unterdessen empfahl ich möglichst große Ruhe und ließ am Abend ein Klystier mit 4 g Chloral verabreichen, worauf die Kranke bis zu den ersten Morgenstunden schlief.

Nach dem Erwachen wurde sie jedoch von verschiedenen Anfällen ergriffen, welche immer mit Schmerz an der Wunde des Daumens begannen. Dieser Schmerz strahlte schnell auf den Arm, die Schulter, den Nacken und Rücken aus, mit klonischen Zusammenziehungen der betreffenden Muskeln und Krämpfen der Gesichtsmuskeln.

Während der Anfälle sind Trismus und Dysphagie stärker.

Die Kranke kann das Licht nicht ertragen; jedes Geräusch verursacht ihr einzelne Erschütterungen oder den Tetanusanfall.

Temperatur 38°. Puls 124. Respiration 24.

Dr. Salama und Prof. Tizzoni bestätigen in einer am Morgen des 15. gehaltenen Konsultation meine Diagnose von Tetanus traumaticus.

Am 15. April $10^1/_4$ Uhr morgens. Einspritzung von 10 ccm von dem Serum eines in hohem Grade gegen Tetanus immunisierten Kaninchens.

Im Augenblicke der Einspritzung war die Temperatur 37,5°, der Puls 124, die Respiration 25. Nach der Injektion wiederholen sich die Anfälle in kurzen Zwischenräumen, und einige dauern fast drei Viertelstunden.

Am 15. um 3 Uhr nachmittags. Einspritzung von 50 cg Antitoxin vom Hunde.

Sogleich nach der Injektion treten einige Anfälle kurz nacheinander auf. Dann werden sie kürzer und seltener, sie sind durch Zwischenräume von völliger Ruhe getrennt, während deren die Kranke auch schlafen kann.

Die Verbreitung und die Stärke der tetanischen Erscheinungen bleiben dieselben, wie am vorhergehenden Tage, nur die Schlingbeschwerden haben zugenommen, so daß die Kranke kaum einige Tropfen Flüssigkeit schlucken kann.

Am 15. um 9 Uhr abends. Einspritzung von 50 cg Antitoxin vom Hunde.

Man desinfiziert mit Höllensteinlösung die fast geheilte Fingerwunde und läßt ein Klystier von 1 g Chloral verabreichen.

In der Nacht ruht die Kranke von Zeit zu Zeit, ist bald mehr, bald weniger ruhig. Der Schlaf wird durch 4—5 Anfälle unterbrochen. Zum Unterschiede von dem vorhergehenden Tage vermag sie flüssige Stoffe ziemlich leicht zu verschlucken.

Am 16. um $7^1/_2$ Uhr vorm. Bei dem Morgenbesuche scheint der Trismus ein wenig stärker. Puls 120, Resp. 19, Temperatur 37,3°. Die Starrheit ist immer noch auf die Muskeln des Arms, Halses und Rückens beschränkt, in demselben Grade, wie am vorhergehenden Tage.

Einspritzung von 50 cg Antitoxin vom Hunde.

Außerdem wird eine Pille von Podophyllin gereicht, weil die Kranke seit einigen Tagen keine Ausleerung gehabt hat und Zeichen von gastrischer Störung darbietet.

Am 16., 2 Uhr nachm. Einspritzung von 50 cg Antitoxin vom Hunde. Am Abend wird ein Klystier von 1 g Chloral verordnet, welches sogleich wieder abgeht. Sie nimmt eine Pille von Taurin, da das Podophyllin keine Wirkung hervorgebracht hat. Auch an diesem Tage bemerkt man wenig Unterschied in der Zahl und Dauer der Anfälle, welche jedoch immer durch ziemlich lange Ruhepausen getrennt sind.

Am 16., 9½ Uhr nachm. Einspritzung von 50 cg Antitoxin vom Hunde. Starker Kopfschmerz, Neigung zum Erbrechen; in der Nacht erbricht sie sich zweimal. Um 12½ Uhr wird ein Klystier von 1 g Chloral verabreicht, welches sogleich wieder abgeht. Trotzdem hat sie mehrere Stunden ruhigen Schlafs, ohne durch Tetanusanfälle gestört zu werden. Nach dem Erwachen kann sie Suppe mit ziemlicher Leichtigkeit verschlucken.

Am 17., um 7¼ Uhr vorm. Einspritzung von 65 cg Antitoxin vom Hunde. Temperatur 38°, Puls 120, Resp. 22. Man bemerkt, daß die Kranke ziemlich ruhig ist und gern scherzt; die tetanischen Anfälle sind kürzer und schwächer.

Um 10 Uhr wird ein Klystier von 1 g Chloral verabreicht, welches sogleich wieder abgeht.

Nach 10 Uhr werden die Anfälle stärker; man bringt ihr ein zweites Klystier von 1 g Chloral bei, welches 8—9 Minuten lang zurückgehalten wird. Während des Restes des Tages ziemlich starke Anfälle — der Trismus und Opisthotonus werden etwas stärker — es entsteht ein tiefer, gürtelförmiger Schmerz in der epigastrischen Gegend, wahrscheinlich von Krampf des Zwerchfells herrührend. — Die Starrheit verbreitet sich auch auf die Bauchmuskeln. Temp. 38,5°, Puls 128, Resp. 25.

Am Abend wird das Mädchen wieder ziemlich ruhig, besonders zwischen je zwei Anfällen. Das Schlucken ist immer noch ziemlich frei, so daß sie ein halbes Glas Vichy-Wasser auf einmal austrinken kann.

Am 17., um 9 Uhr nachm. Temp. 37,6°, Puls 136, Resp. 25. Injektion von 60 cg Antitoxin vom Hunde.

In der Nacht, nachdem sie 1 gr Chloral durch den Mund genommen hat, schläft sie ziemlich ruhig, mit wenigen Anfällen.

Am 18. am Morgen. Temp. 37°, Puls 120. Der Trismus hat bedeutend abgenommen. Die Kranke kann den Mund ziemlich leicht öffnen und behauptet, auch kauen zu können. Die Stärke der Anfälle hat abgenommen; sie wechseln mit ruhigem Schlaf ab.

Injektion von 50 cg Antitoxin vom Hunde.

Am 18. um 2 Uhr nachm. Injektion von 6 ccm vom Serum eines in hohem Grade gegen Tetanus immunisierten Kaninchens.

Tetanische Anfälle immer kurz und leicht. Der Trismus und die Schlingbeschwerden nehmen weiter ab, so daß sie ein Fleischklößchen essen kann.

Am 18. um 9 Uhr abends. Auch der Puls bessert sich; man zählt 96 Schläge während des Schlafs und 104 im wachen Zustande. Temp. 37,7°.

Injektion von 6 ccm Kaninchenserum.

Am 19. morgens. Die Rückbildung der Symptome schreitet fort; die Anfälle sind selten, kurz und so gelind, daß der Opisthotonus kaum wahrnehmbar ist. Der Trismus ist verschwunden und die Dysphagie soweit gebessert, daß sie mit Leichtigkeit nicht nur trinken, sondern auch gestoßenes Fleisch schlucken kann. Der Schmerz im Epigastrium (Krampf des Zwerchfells) ist verschwunden, ebenso die Starrheit der Muskeln des Bauches und Nackens, die des Arms ist viel geringer.

Injektion von 3 ccm Pferdeserum von der immunisierenden Kraft von 1:1000000.

Am 19. um 2 Uhr nachm. Einspritzung von weiteren 3 ccm desselben Pferdeserums.

Die Pulsschläge sind auf 92 gefallen. Sie kann sehr gut Fleisch essen. Die Zwischenräume des Wohlbefindens dauern jetzt länger als die Anfälle.

Am 19. um 9 Uhr abends Einspritzung von weiteren 3 ccm desselben Pferdeserums. Temp. 37°, Puls 84.

Ruhige Nacht — sanfter Schlaf, nicht einmal durch äußere, ziemlich starke Geräusche unterbrochen. Sie ist nur 3—4mal erwacht.

Am 20. April. Die tetanischen Symptome sind fast ganz verschwunden; sie kann unbehindert kauen und schlucken. Der Puls schwankt zwischen 84 und 95; die Haut bedeckt sich mit reichlichem Schweiß. Die Nacht vom 20. zum 21. ist ganz ruhig; die Kranke schläft, ohne zu erwachen, von $10^1/_2$ bis $6^3/_4$ Uhr.

Am 21. Erscheinung von Urticaria auf der Haut an den Stellen, wo die Injektionen gemacht worden sind.

Wenige, sehr kurze und leichte Anfälle. Temp. 37°, Puls 74—76 während des Schlafs. Resp. 20. Appetit und Wohlbefinden dauern fort.

Am 22. Die tetanischen Anfälle sind fast ganz verschwunden. Unerwartete Geräusche rufen noch einige Zuckungen hervor; fortdauernde Geräusche und das Licht schädigen die Kranke nicht mehr.

In der Folge war nichts weiter zu bemerken, als eine nervöse Störung von hysterischem Charakter, welche gleichsam einer Erinnerung an die tetanischen Anfälle ähnlich war und unter dem Gebrauche der Bromsalze bald verschwand.

Nur als Vorsichtsmaßregel wurden noch 50 cg Antitoxin vom Hunde und 20 ccm Pferdeserum (1:1000000) injiziert.

Am 25. April verließ die Kranke das Bett und konnte ihr gewöhnliches Leben wieder aufnehmen.

Dieser Fall muß wegen seiner kurzen Inkubationsperiode (sechs Tage, vom Beginn der Schmerzen im verwundeten Gliede an gerechnet) wegen der schnellen Zunahme der tetanischen Erscheinungen, nachdem sie einmal begonnen hatten, wegen des Vorherrschens der Bulbärsymptome (bedeutende Pulsfrequenz) über die anderen, ohne Zweifel zu den Fällen mit akutem Verlaufe und unheilvoller Prognose gerechnet werden.

Trotzdem ist, dank den frühzeitig ausgeführten Einspritzungen

von ziemlich starken Dosen von antitoxischem Serum und Antitoxin nicht nur Heilung eingetreten, sondern diese ist auch sehr schnell erfolgt.

Daß der glückliche Ausgang dieses Falles wirklich der spezifischen Behandlung zuzuschreiben sei, wird auch dadurch bewiesen, daß, sobald die Injektionen begonnen hatten, die tetanischen Symptome nur noch kurze Zeit fortfuhren, sich auszubreiten und zu verschlimmern und nach kurzem Stillstande schnell und vollständig verschwanden.

Pisa, im Mai 1893.

Ueber die Uebertragung der Lepra auf Tiere[1].

[Aus dem anatomisch-pathologischen Institut der Königl. Universität Siena. (Prof. Giov. Martinotti.)]

Von

Dr. Alessandro Tedeschi.

In den Nummern 14 und 15 dieser Zeitschrift von diesem Jahre ist von Wolters eine fleißige Uebersicht der bis jetzt über die Uebertragbarkeit der Lepra vom bakteriologischen und experimentellen Gesichtspunkte erschienen, mit einem Beitrage von Versuchen über die Kultivierbarkeit des Leprabacillus und über die Uebertragbarkeit der Lepra auf Tiere.

Nach genauer Prüfung der experimentellen Resultate und der darüber erschienenen Beurteilungen steht Wolters nicht an, zu erklären (p. 481), daß wir trotz den zahlreichen, ausgeführten Experimenten behaupten dürfen, bis jetzt sei die Uebertragung der Lepra auf Tiere nicht möglich gewesen, ebenso wie die Syphilis noch nicht übertragen worden ist.

In Hinsicht auf diese Behauptung scheint es mir nicht ohne Interesse zu sein, wenn ich kurz über die Resultate einiger Inokulationsversuche von lepröser Materie in die Nervencentra berichte[2]).

Das Verfahren bei den Experimenten ist dasselbe, wie das bei dem Studium der Wirkungen der Inokulation des Milzbrandes, des Rotzes, der Tuberkulose in die Nervencentra angewendete[3]). Das

---

1) Die Resultate dieser Experimente wurden der K. Akad. der Fisiocritici in Siena in der Sitzung vom 3. Februar 1893 mitgeteilt.

2) Ich bin dem Dr. Ettore Bracchini, Direktor des Civilhospitals in Livorno und dem Dr. Del Chiappa, Oberarzt der demo-syphilitischen Abteilung, Dank schuldig, da sie mir erlaubt haben, die in dieses Hospital aufgenommenen Leprösen zu untersuchen.

3) Giovanni Martinotti und Alessandro Tedeschi, Untersuchungen über die Wirkungen der Inokulation des Milzbrandes in die Nervencentra. (Centralbl. f. Bakt. und Paras. Bd. X. 1891. No. 17.) — Alessandro Tedeschi, Untersuchungen über die Wirkung der Einimpfung des Rotzes in die Nervencentra. (Ziegler's Beitr. zur pathol. Anat. und allgem. Pathol. Bd. XIII.) — Alessandro Tedeschi, Sulla inoculazione della tuberculosi nei centri nervosi. [Wird soeben in der Riv. sperim. di Freniatria abgedruckt.]

Material bestand in einigen aus Lepraknoten entnommenen Blutstropfen und aus sehr kleinen Teilchen der Knoten selbst.

Die inokulierten Tiere waren Meerschweinchen, Kaninchen, Affen. Das Operationsverfahren wurde mit der sorgfältigsten Asepsis, mit möglichster Vermeidung von Blutverlust und Beschränkung der Verwundung auf ein Minimum ausgeführt und bestand in Oeffnung der Schädel- oder Rückenmarkshöhle, Einschnitt in die Dura mater und subduraler Inokulation des infizierenden Stoffes.

Bis jetzt habe ich an verschiedenen Kaninchen und Meerschweinchen Meningoencephalitis und Meningomyelitis mit zahlreichen Leprabacillen hervorgebracht; aber das wichtigste Experiment ist das an einem Affen ausgeführte, und nur über dieses berichte ich in Kürze, wie es die Art dieser vorläufigen Mitteilung erlaubt.

Das Material zur Impfung dieses Tieres wurde einem Kranken entnommen, welcher sich binnen drei Jahren mit zahlreichen Bacillen enthaltenden Lepraknoten bedeckt hatte.

Ich wählte einen Knoten am Vorderarm, von eiternden Knoten entfernt, und wusch die Haut zuerst sorgfältig mit Seife, dann mit Sublimat (2 pro mille) und zuletzt mit absolutem Alkohol und Aether.

Mit sterilisierten Instrumenten trug ich dann einen ganzen Knoten ab, zerschnitt ihn in kleine Würfel von 1—2 mm und führte einen der kleinsten davon unter die Dura mater des Rückenmarks eines Affen ein.

Das Tier wurde sogleich nach der Operation paraplegisch, an den drei folgenden Tagen nur noch paretisch an den Hinterbeinen; darauf trat Paralyse mit unfreiwilligem Abgang von Kot und Urin, nach acht Tagen der Tod ein.

Bei der Sektion des Rückenmarks fand ich, daß dieses auf eine ziemlich lange Strecke wie eingehüllt war in eine rotgelbe Schicht von mäßiger Konsistenz und von einer weißgelben, etwas trüben Flüssigkeit umgeben wurde. Die weichen Meningen des Rückenmarks und Gehirns waren kongestioniert und in der Flüssigkeit der Hirnventrikel, unter der Arachnoidea und im Spinalexsudate fand sich eine sehr große Menge von Bacillen, welche an Form und Färbbarkeit ganz den Leprabacillen glichen. In den anderen Organen fand ich einige Lungenkongestion, parenchymatöse Hepatitis und akute Schwellung der Milz mit Bacillen von derselben Beschaffenheit wie die des Meningealexsudats. Ich übergehe die mikroskopische Untersuchung der anderen Organe und beschränke mich auf das Rückenmark.

Das nervöse Gewebe zeigt schwere Alterationen, denen sehr ähnlich, welche ich nach direkter Inokulation des Milzbrand-, Rotz- und Tuberkelvirus beobachtet hatte. Kleine Zonen von nekrotischem Gewebe, Schwellung des Achsencylinders und der Markscheide, Zerstückelung dieser Teile, Anschwellung der Nervenzellen, schwere Alterationen des Protoplasmas und Kernes, kleinzellige Infiltration längs den Gefäßen, Bildung von Anhäufungen runder und epitheloider Elemente mit dem Charakter von Lepraknoten.

Die wichtigste Thatsache zeigte sich in der das Rückenmark umgebenden Schicht.

An Schnitten durch in Alkohol gehärtete, mit Karbolfuchsin (Lösung von Ziehl) gefärbte, schnell in Salpetersäure (10 %) entfärbte oder schnell in der mit zwei Volumen Wassers verdünnten Gabbet'schen Flüssigkeit behandelte Stücke sieht man, daß diese Schicht aus einem jungen Gewebe mit vielen runden und epitheloiden Zellen und einer ungeheuren Menge rot gefärbter Bacillen besteht, von der Größe und Gestalt der Leprabacillen, welche an einigen Stellen vereinzelt sind, an anderen in Haufen beisammen liegen, so daß sie bei schwacher Vergrößerung als große rote Flecken, bei starker als eine Ansammlung einer großen Menge von Bacillen erscheinen.

Dem bei dem Menschen erhaltenen positiven Resultate hat man die auffallende Thatsache entgegengestellt, daß das an angeblich experimenteller Lepra gestorbene Individuum einer sehr empfänglichen Rasse, und was noch mehr ist, einer Familie von Leprösen angehörte; andererseits konnte Montgommery, welcher die Sektion machte, auf keine Weise nachweisen, daß die Impfstelle als der Ursprungsherd der Infektion betrachtet werden müsse.

Gegen die positiven Resultate von Melcher und Ortmann hat man einen doppelten Einwurf gemacht. Vor allem hat man gesagt, die in den Organen gefundenen Läsionen zeigten ganz den Charakter tuberkulöser Erscheinungen; dann hat man hinzugefügt, die in der vorderen Augenkammer hervorgebrachten Läsionen seien, auch wenn sie durch die eingeimpften Leprabacillen hervorgebracht wären, mit der Gegenwart toter Bacillen verbunden, welche als solche eingebracht und aus dem inokulierten Stücke durch die Thätigkeit der Leukocyten entfernt worden seien. Zu diesen Einwürfen kamen noch Experimente von Wesener, Campana und Anderen, welche gezeigt haben, daß das Resultat der Experimente dasselbe blieb, wenn man getrocknete, erhitzte, gehärtete und drei Jahre lang in Spiritus aufbewahrte Lepraknoten nach Emulsionierung in Wasser oder Kochsalzlösung verwendete, und daß diese Resultate denen sehr ähnlich sind, welche man durch Inokulation von Stücken tuberkulöser Organe erhält, die man ebenso behandelt hat.

Daher hat man behauptet, daß bis jetzt die Lepra noch nicht übertragen worden sei, in dem Sinne, daß nach der Inokulation in keinem Falle der Beweis geführt worden sei, daß die Bacillen sich vermehrt hätten und daß durch ihre Mengenzunahme die Läsion hervorgebracht werde.

Sind diese Einwürfe auch für meinen Fall gültig?

Ist nicht vor allem eine Vermehrung der Leprabacillen in den Meningen des Rückenmarks des Versuchstieres eingetreten?

Diese Frage kann man mit voller Sicherheit bejahen. Ich habe ein sehr kleines Bruchstück eines Lepraknotens eingebracht, welches reich an Bacillen, aber so klein war, daß es ein unendlich kleineres Volumen besaß, als die das Rückenmark umgebende Masse.

In jedem Durchschnitte dieser das Rückenmark auf eine Strecke von wenigstens 10 cm umgebenden Masse fanden sich mehr Bacillen, als in einem Stückchen von derselben Größe und demselben Knoten entnommene, wie das Eingebrachte, welches zur Vergleichung unter-

sucht wurde. Wenn ich dazu die ungeheure Menge von Bacillen füge, welche das flüssige Exsudat enthielt, so glaube ich behaupten zu können, daß in meinem Falle die Bacillen lebten und sich in dem Tiere vermehrt hatten. Ich füge noch hinzu, daß die Bacillen im Exsudate zum größten Teile frei und nicht in Leukocyten eingeschlossen waren. Auch in dem neugebildeten Gewebe waren sehr viele Bacillen nicht im Innern von Zellen enthalten. Einige waren in Längsreihen angeordnet, einer hinter dem anderen, wie man es bei gewissen Bacillen (z. B. denen des Milzbrandes) infolge der Vermehrung durch direkte Teilung findet.

Da die Vermehrung der Bacillen, die Abwesenheit anderer Mikroorganismen, die Beziehung der Bacillen zu dem Exsudate und der das Rückenmark umgebenden Neubildung nachgewiesen ist, so muß man, glaube ich, ohne weiteres annehmen, daß der pathologische Prozeß zu den Bacillen im Verhältnis der Wirkung zur Ursache steht.

Einer der Einwürfe, welche gegen ähnliche Experimente erhoben worden sind, bestand darin, daß es sich nicht um Lepra, sondern um Tuberkulose gehandelt habe.

Könnte es nun geschehen sein, daß ich Lepra eingeimpft und dann zufällig tuberkulöse Läsionen angetroffen hätte, wie man es von den Experimenten Melcher's und Ortmann's gesagt hat?

Vor allem muß ich erklären, daß die Diagnose der Lepra in dem vorliegenden Falle vollkommen sicher war, und daß es keinem Zweifel unterliegt, daß ich wirklich Lepra eingeimpft habe.

Was die Unterscheidung der Leprabacillen von denen der Tuberkulose nach Gestalt, Größe und Färbbarkeit betrifft, so kann ich durch eine große Menge nach den verschiedenen Methoden angefertigter Präparate versichern, daß diese Bacillen alle Merkmale der Leprabacillen besaßen. Ohne Zweifel sind sie denen der Tuberkulose sehr ähnlich, aber da ich Gelegenheit hatte, mit den Präparaten dieses Rückenmarks die des Rückenmarks verschiedener Tiere zu vergleichen, welche mit einer Tuberkelkultur geimpft waren, so konnte ich mich überzeugen, daß die Unterschiede zwischen diesen beiden Mikroorganismen, so gering sie auch sein mögen, doch zu einer Differentialdiagnose hinreichen, wenn man ihnen den Wert beilegt, den sie verdienen.

Die in diesem Rückenmark enthaltenen Bacillen färben sich schneller, als die der Tuberkulose; auch wenn sie langsam gefärbt sind, entfärben sie sich schneller als jene in verdünnten Säuren, sind etwas kürzer, finden sich meistens in auffallenden Häufchen in Zellen und Lymphräumen, erzeugen keine Knoten nach Art der typischen Tuberkel, obgleich ich auch in diesem Falle Riesen- und Epitheloidzellen gefunden habe.

Auf Agar mit Glycerin und in Blutserum haben sich keine Kolonieen entwickelt, obgleich sie auf dieselbe Weise behandelt wurden, wie andere Röhren, in denen Tuberkelkulturen, welche von einer tuberkulösen Meningomyelitis stammten, sich vortrefflich entwickelten.

Gegen meine Versuche lassen sich zwei Einwürfe machen. Erstlich läßt sich nicht mit absoluter Sicherheit nachweisen, daß das Individuum, welchem die Stücke zur Inokulation entnommen wurden,

damals nur leprös gewesen sei, wie er es unzweifelhaft war, und nicht zugleich tuberkulös, denn doppelte Infektionen dieser Art sind schon beobachtet worden.

Bei der Inokulation der Lepraknoten würde ich zugleich Tuberkelvirus eingeimpft haben; das erste wäre ohne Wirkung geblieben, das zweite hätte sich entwickelt und das anatomische Bild hervorgebracht, welches ich geschildert habe.

Auf diesen Einwurf kann ich antworten, daß, wenn ich auch die nicht unwichtige Thatsache bei Seite lasse, daß mit den gewöhnlichen Mitteln der physikalischen Untersuchung bei dem Kranken keine Tuberkulose nachweisbar war, die bei dem Affen hervorgebrachten Läsionen von denen verschieden sind, welche ich bei Tieren durch Inokulation der Tuberkulose in die Nervencentra erzeugt habe, und daß ich außerdem bei Inokulation der Tuberkulose nach acht Tagen bei so empfänglichen Tieren, wie der Affe, in zahlreichen Versuchen beständig allgemeine Miliartuberkulose habe feststellen können, welche sich in diesem Falle nicht gezeigt hat.

Diese Thatsachen unterstützen nicht nur den ausgesprochenen Verdacht nicht, sondern scheinen mir auch die Annahme zu entkräften, daß die Tuberkelinfektion, auch wenn sie in dem Kranken nicht vorhanden war, trotz der skrupulösen Asepsis, mit welcher verfahren wurde, unversehens eingeimpft worden sei.

Der andere Einwurf ist der, daß das Tier schon vorher an Tuberkulose gelitten habe und daß durch das Trauma ein Locus minoris resistentiae geschaffen worden sei, welcher die Entstehung der von mir im Rückenmarke gefundenen Läsion begünstigt habe.

Die genaue, ins Einzelne gehende Untersuchung der Leiche hat mich keinen Herd entdecken lassen, welcher nur von fern das Ansehen einer tuberkulösen Läsion gehabt hätte; außerdem sprechen die anatomischen Befunde, wie wir gesehen haben, nicht zu Gunsten einer tuberkulösen Läsion der Meningen und des Rückenmarks.

Ferner ist es durch klinische Beobachtung und durch Experimente bekannt, daß bei Tuberkulösen die Traumen und Läsionen des Nervensystems äußerst selten die Bildung so schwerer tuberkulöser Produkte veranlassen.

Die vorgetragenen Gründe scheinen es mir außer Zweifel zu setzen, daß bei dem mit einem kleinen Bruchstück leprösen Materials in das Rückenmark geimpften Affen die Vermehrung der Leprabacillen und ein Gewebe hervorgebracht worden ist, welches dem jungen Lepraknoten sehr nahe kommt.

Die Erklärung dieses Gelingens gegenüber so vielen negativen Resultaten beruht meiner Meinung nach auf zwei Thatsachen:

Es ist wahrscheinlich, daß auch das Lepravirus, wie es bei anderen Infektionen der Fall ist, in den Nervencentris und der Flüssigkeit der Hirn- und Rückenmarkshöhlen günstige Bedingungen zu seiner Entwickelung und zur Verstärkung seiner Virulenz findet, und daß, wie andere Infektionen, so auch der Leprainokulation in die Nervencentra auch Tiere erliegen, welche gegen Infektion an anderen Stellen (Haut, vordere Augenkammer, Peritoneum, Blut u. s. w.) unempfänglich sind.

Ferner ist nicht zu übersehen, daß der Impfstoff einem Kranken entnommen wurde, bei dem die Lepra akut verlief; man kann daraus auf bedeutende Virulenz des infizierenden Materials schließen.

Ich glaube also, daß einem dieser beiden Gründe oder dem Zusammenwirken beider der Erfolg des Versuchs zuzuschreiben sei; weitere Experimente werden zeigen, inwiefern jeder von beiden dazu beigetragen hat.

Siena, Juni 1893.

Der Parasitismus des Epithelialcarcinoms, sowie der Sarko-, Mikro- und Myxosporidien im Muskelgewebe.

Autoreferat über einen bei Gelegenheit der 25. Jahresversammlung des Allgem. ärztlichen Vereins von Thüringen (Mai 1893) gehaltenen Vortrag.

Von

Dr. **Ludwig Pfeiffer**

in

Weimar.

Mit Tafel, enthaltend 15 Photogramme.

Verf. will mit den gegebenen Photogrammen den Beweis antreten, daß die Carcinomzelle nicht nur der Epithelzelle, sondern auch noch verschiedenen Sporozoenzellen gleich ist; daß also auf die epithelzellartige Beschaffenheit der Carcinomzelle nicht mehr die Begründung der jetzigen Lehre gestützt werden darf. Drei wohl charakterisierte Sporozoentumoren haben auf einer bestimmten Wachstumsstufe denselben Inhalt von Zellen, wie die Epithelialcarcinomgeschwulst.

Um dem Einwande zu begegnen, daß es sich bei dem Carcinom um versprengte Embryonalzellen oder um Abkömmlinge alter, seßhafter Epithelzellen handele und die Epithelzellähnlichkeit in einem oder dem anderen Falle also dennoch durch eine wiedererwachte embryonale Wachstumsrichtung bedingt sei, hat Verf. mit voller Absichtlichkeit nur Muskelgeschwülste und deren Beginn als isolierte Muskelinfektion ausgesucht; denn hier lassen sich innerhalb von Muskelzellen die epithelzellähnlichen Gebilde gut unterscheiden, dagegen ist die Aufgabe, den Inhalt von Fig. 8 und 12, resp. auch Fig. 4 innerhalb von Drüsengewebe als etwas nicht dahin Gehöriges zu unterscheiden, zur Zeit eine noch nicht ausführbare. Kulturmethoden und tinktorielle Reaktionen, wie sie z. B. von einem genialen Forscher für den Tuberkelbacillus entdeckt worden sind, lassen für die epithelzellähnlichen Gebilde in Fig. 4, 8 und 12 noch gänzlich im Stiche.

Bezüglich des Epithelialcarcinomes ist es dem Verf. geglückt, unter mehr als 60 Muskelcarcinomen dreimal das in den Photo-

grammen Fig. 1 und 2 wiedergegebene Stadium der isolierten Muskelzellinfektion zu finden, frei von klein- und großkerniger Infiltration des umgebenden interfibrillären Muskelgewebes. Eine derartige reaktionslose Invasion ist für die meisten anderen Sporozoenmuskelzellinfektionen die Regel. Auch ist in den beiden Photogrammen Fig. 1 und Fig. 2 die Verwechselung mit Leukocyten ausgeschlossen; letztere treten nie in so schöner Regelmäßigkeit als in den Fig. 1, 2, 5, 6, 9, 10, 13 und 14 auf.

Weiter konnte aus dem reichen Materiale von Protozoeninfektionen, welches sich im Laufe der letzten 10 Jahre bei dem Verf. angesammelt hat, eine Reihe von obligaten Muskelzellschmarotzern ausgesucht werden, welche möglichst gleiche Verhältnisse bieten, wie das Epithelcarcinom im Muskelgewebe. Aus den Präparaten sind Stellen für die Photogramme entnommen [1]), die bis ins Detail hinein in Bezug auf das Verhalten der Wirtszellen, auf das Fehlen der störenden Leukocytenbeteiligung, auf die Geschwulstbildung im Muskelsekundärbündel, auf das Vorkommen epithelzellähnlichen Inhalts [2]) u. s. w. einander ähnlich sind.

Um die Bekanntschaft mit den bisher noch wenig beachteten Sporozoenparasiten zu vermitteln, sei hier eingeschaltet, daß diese Parasiten dem Protozoenreiche angehören und ihre nächsten Verwandten haben unter den Infusionstierchen und den Amöben. Von den Infusionstierchen kennt man eine ganze Anzahl, die z. B. im Magen der Wiederkäuer in millionenfacher Anzahl ihr Leben als Saprophyten hinbringen. Eigentümliche Formen können leicht zur Beobachtung aufgesucht werden im Kolon eines Schweines, im Enddarme von Frosch, Kröte und Eidechse. Die auf niedrigerer Stufe stehenden Geißeltierchen sind gefunden im Vaginalsekrete, im Eiter von Fußgeschwüren, im Schnabelschleim von diphtheriekranken Vögeln u. s. w. Verwandte Formen kommen im Blute von Fischen, Fröschen und von einigen Vögeln vor, Uebergänge nach den mit Geißeln behafteten Amöben, wie sie frei im Schlamme von Teichen leben, sind jetzt in dem Darm- und Leberinhalte bestimmter Dysenterieformen durch Kartulis bekannt geworden. Hier reihen sich auch die Sporozoen als specifische Zellschmarotzer an, die nur als Schmarotzer, und zwar in allen Tierspecies, selbst in Eingeweidewürmern, angetroffen werden. Die einzelnen Gruppen sind: Mehrgliedrige, frei schwimmende, eingliedrige, frei schwimmende Sporozoen, die zusammen auch als Gregarinen bezeichnet werden. Weiter kommen besonders in Frage von den mehr seßhaften Sporozoen: Coccidien, Sarkosporidien, Myxosporidien, Mikrosporidien, Amöbo- und Hämosporidien, auf welche wir nachfolgend eingehender zurückkommen.

Die Sporozoengeschwülste, welche Verf. in den Photogrammen zum Vergleiche mit dem Carcinom herangezogen hat, sind solche von niederem Entwickelungsstande des zugehörigen Parasiten. Für alle

1) Für diesen Zweck ist die Tafel von oben nach unten zu „lesen“.

2) Ein entsprechendes Immersionsbild konnte für Myxosporidien in Fig. 10 nicht gegeben werden aus Mangel genügend frischen Untersuchungsmaterials. Siehe Textfig. 32 in der Schrift des Verf.'s: „Untersuchungen über den Krebs“. Jena (G. Fischer) 1893.

Sporozoen gilt, soweit Verf. durch möglichst vielseitige eigene Beobachtung hat erfahren können, der Satz: Je niederer der Entwickelungszustand, desto vollständiger ist die Anpassung an Wirtszellen [1]) und desto größer ist ihre pathogene Kraft und die Zellverwüstung im Wirte.

So sind nicht vertreten in der Tafel die hoch entwickelten drei- und eingliederigen Gregarinen, welche z. B. im Regenwurmhoden oder im Darminhalte der Mehlkäferlarve so leicht aufzufinden sind. Letzterer Parasit ist nur in der Jugend ein Schmarotzer in Darmepithelzellen; mit zunehmendem Wachstume sprengt er die Wirtszelle und schwimmt frei im Darminhalte als unschuldiger Saprophyt umher. Wenn ausgewachsen, bildet er im Rektum des Wirtes oder erst im entleerten Kote eine Cyste, in welcher weiter sich Hunderte von Sporencysten entwickeln, wiederum mit einem Inhalte von kleinsten Sichelkeimen. Gelangen die Sporocysten, mit der Nahrung z. B., zufällig in einen neuen Wirt, so schlüpfen die Sichelkeime aus, kriechen in Darmepithelien ein, und der Kreislauf des Parasiten beginnt von neuem. Daß ein solcher Parasit, selbst wenn in einem Darme hundert Parasitenexemplare sich vorfinden, keine große Zellverwüstung im Wirte anrichten kann, lehrt die Erfahrung. So sind auch die mehrgliederigen Gregarinen wohl ein interessantes Beobachtungsobjekt, aber kein für die Zellerkrankungen und für den Wirt wichtiges Vorkommnis. Hochinteressant ist die von A. Schneider jüngst aus der Leibeshöhle beschriebene forme coelomique der Gregarinen, die an die noch zu beschreibende doppelte Wachstumsrichtung der Protozoenzellschmarotzer erinnert.

Weiter sind in der Tafel nicht vertreten die Coccidien, denen man mit Unrecht jetzt von so manchen Seiten eine Rolle in der Aetiologie des Krebses zuschreiben möchte. Die Coccidien sind specifische Epithelschmarotzer. Auch sie dringen in Gestalt kleiner sichelförmiger Keime in Wirtszellen (Darm, Leber, Niere — aber auch in die Eizelle) ein, verharren aber hier meist bis zur Reife. Von diesem Stadium aus findet eine doppelte Wachstumsrichtung statt [2]). Entweder zerfällt auf dem floriden Stadium der Coccidienerkrankung des Wirtes der gesamte Inhalt des ausgewachsenen Tieres direkt in unbestimmt viele Sichelkeime (Schwärmersporenbildung), welche alsbald an Ort und Stelle neue Wirtszellen aufsuchen, oder aber es kommt zur Bildung von sogenannten Dauercysten, bestimmt zum Abflusse nach außen, zur Erhaltung der Art und zur Infektion anderer Wirtstiere; in diesem Falle umgiebt sich die Coccidie mit einer harten Schale

1) Hier sei erwähnt die paradoxe Vorliebe der Sarkosporidiengruppe für Wiederkäuer und Nagetiere, der Mikrosporidien für Seidenspinnerraupen, der Myxosporidien für Fische, des Carcinoms für den Menschen. Die einzelnen Species der Sporozoen haben wiederum eine ganz paradoxe Anpassung an einzelne Zellgruppen des Wirtes, z. B. in der Aesche der Ilm nur für das Neurilemm aller Nerven. So giebt es weiter ausschließliche Epithelzell-, Muskelzell-, Nervenschmarotzer unter den Sporozoen; nur wenige sind polyphag für alle Zellen des Wirtes angepaßt, wie das Carcinom.

2) Zuerst für Coccidium oviforme (auch photographisch) festgestellt durch R. Pfeiffer-Berlin; weiter anerkannt für Coccidium falsiformis der Hausmaus (früher Eimeria falsif.) von Schuberg-Würzburg; Gleiches haben jüngst Labbé-Paris und Railliet-Alfort für die Vogelcoccidien gefunden; noch bestritten von A. Schneider-Poitiers bei allen Coccidien.

und gelangt so mit dem Darminhalte nach außen. Hier reift sie im feuchten Stallmiste heran, zunächst 4 Sporocysten bildend, weiter mit je 2 Sichelkeimen in jeder Sporocyste. Mit solchen sporenreifen Cysten gelingt die künstliche Infektion z. B. von Kaninchen. An dieser Stelle sei nur auf einige Steigerungen des Coccidienparasitismus gegenüber dem Gregarinenparasitismus hingewiesen. Die abweichende Schwärmsporenbildung mit der Autoinfektion des Wirtes hat zur Folge eine Massenverwüstung von Darm- und Leberepithelien; stark infizierte junge Kaninchen gehen an einer akuten Darmentzündung zu Grunde; in der Schweiz fordert die Coccidienruhr unter dem Rindviehstande viele Opfer aus gleicher Ursache. Die Dauerspore dagegen des Coccidiums repräsentiert den abgelaufenen Krankheitsprozeß, sie hält sich monatelang unverändert im Wirte da, wo der Abfluß gehemmt ist, also z. B. in der Leber, in der Gallenblase, im langen Blinddarme der Kaninchen.

Die Zoologen werden an die Mediziner, welche beim Krebse von Coccidienvorkommnissen reden, das Verlangen stellen, daß innerhalb des Carcinomgewebes solche Dauercysten nachgewiesen werden, die 4 Sporocysten mit je 2 Sichelkeimen in der Cystenwand enthalten. — Solch hoch entwickelte Parasiten aber sind allen Carcinomen fremd; Coccidien haben außerdem nicht die polymorphe Anpassung, wie der Carcinomparasit, welche erst bei noch niedriger stehenden Sporozoen auftritt.

Nicht vertreten sind ferner auf der Tafel die Hämosporidien, deren Vertreter sich finden in den roten Blutkörperchen des malariakranken Menschen, ebenso bei vielen Fischen, Reptilien, Vögeln und beim Rinde. Es würde an dieser Stelle zu weit führen, die doppelte Wachstumsrichtung dieser Parasiten, die vereinzelte Anpassung an Milz- und Leberzellen zu verfolgen, zumal bei der Schwierigkeit der Untersuchung hier noch viele Entwickelungsstadien der Parasiten unbekannt sind. Für Drepanidium ranarum haben die einschlägigen Beobachtungen des Verf.'s auch jüngst ihre Bestätigung gefunden durch Labbé. Daß es bei den Hämosporidien, die für einzelne, im Kreislaufe schwimmende Zellen angepaßt sind, ebensowenig zur Geschwulstbildung kommen kann, als bei den Gregarinen und Coccidien, die wegen ihres Sitzes in oberflächlichen Epithelzellen leicht abgestoßen werden, ist eigentlich selbstverständlich.

Die Photogramme Fig. 5—8 gehören den Sarkosporidien an, deren Vertreter der Miescher'sche Schlauch beim Schwein und der Maus ist (Fig. 5 u. 6) und der gerade jetzt das 50-jährige Jubiläum seiner Entdeckung erreicht hat. Woher beim Schweine, Schafe, Pferde etc. die Infektion stammt, weiß man noch nicht. Verf. vermutet, daß es sich um eine Anpassung eines in der Niere von kleinen Helixarten vorkommenden Klossiaparasiten handelt, und daß die Schlauchform unter dem Einflusse der Muskelzellengestalt zustande kommt. — Es stammen Fig. 5 u. 6 aus dem Kehlkopfe eines Schweines und hat der Schnitt Fig. 5 in gelungener Weise eine Anzahl von Muskelzellen quer, eine andere Anzahl längs getroffen. Deutlicher, als Fig. 5, zeigt Fig. 6, daß ein schmaler Saum von Protoplasma der Muskelfibrille den Schlauch noch umgiebt, und daß das feste Sarkolemm

es nicht zu monströsen Zellvergrößerungen durch den Parasitismus kommen läßt. Beide Photogramme (Fig. 5 u. 6) repräsentieren die einmalige und vorläufig zum Abschlusse gekommene Infektion beim Schweine; höchstens hat noch ein minimales Wachstum des Schlauches an den Enden und den Wandungen statt durch Vermehrung an Ort und Stelle — bis mit vollständiger Ausfüllung der Muskelzelle das vorläufige Ende des Wachstums der Parasitenkolonie erreicht ist. Es sei darauf aufmerksam gemacht, daß in Fig. 5 u. 6 jedwede entzündliche Reizung der Umgebung fehlt, alle umgebenden Muskelzellen gesund, alle Schläuche fest geschlossen sind.

Der Inhalt der geschlossenen Schläuche besteht aus Millionen von Sichelkörperchen (siehe die schematische Zeichnung Fig. 16 auf Tafel I) mit großem, gut färbbarem Kerne in der Mitte. Es gelingt zuweilen, unter dem Deckglase ganz lebhafte Gleit- und Drehbewegungen dieser Sicheln zn beobachten. An einem Ende ist ein differenzierter Inhalt vorhanden, dessen Natur man noch nicht kennt. — Mit filtriertem Menschenspeichel auf gewärmtem Objekttische beobachtet, zerfließt die Sichel zu einer amöboid beweglichen Zelle (Fig. 16), welche die im Eingange berührte Epithelzellähnlichkeit hat (Fig. 9).

Unter noch nicht näher gekannten Umständen kommt es beim lebenden und anscheinend gesunden Schweine (Schafe und Pferde) zu einem Platzen der Schläuche und zu einer ungemein raschen Evasion des Inhalts. Eine nach außen verwaschener werdende Zone von amöboiden oder epithelzellähnlichen Gebilden umgiebt die Stelle des ursprünglichen Schlauches. Verf. besitzt Präparate von einem Geschwulststadium, welches bis in alle Details hinein der Fig. 3 vom Menschen gleicht. Das Centrum selbst ist später meist leer oder mit Kolloid, später mit Kalk ausgefüllt. — Werden die Sicheln aus dem geschlossenen Schlauche oder die leichter vom Oesophagus des Schafes zu erreichenden Säckchen (Fig. 7 der Tafel) auf Kaninchen übertragen, so entsteht am Orte der Impfung eine heftige hämorrhagische Entzündung. Bei reichlicher Uebertragung von Sichelkeimen oder bei Einspritzung eines gekochten Glycerinextraktes derselben in das Unterhautzellgewebe von Kaninchen erfolgt, wie beim Tuberkulin, alsbald eine starke Temperaturerhöhung mit nachfolgendem Kollaps, event. Tod des Versuchstieres unter Krämpfen nach 8—24 Stunden. Gleiche Toxinwirkung beschreibt Adam Kiewitz-Wien von der Nebenimpfung des Carcinoms auf Kaninchen.

Auch im Malariaprozeß setzt mit dem Ausschlüpfen der jungen Amöbenbrut aus den infizierten roten Blutzellen jedesmal der Schüttelfrost der Malaria ein.

Der Mikrosporidienparasitismus im Muskelgewebe ist vertreten in den Figuren 9, 10, 11 und 12 der Tafel. Die Präparate stammen aus den Schenkel- oder Bauchmuskeln der Sumpfschildkröte und ist s. Z. das Untersuchungsmaterial dem Verf. von dem Herrn Professor Danilewsky in Charkow überlassen worden. In Deutschland, Holland und Frankreich fehlt dieser Parasit. Der Parasit innerhalb der geschlossenen Schläuche in Figur 9 und 10, welche ebenfalls die einmalige, zunächst abgelaufene Infektion reprä-

sentieren, hat die Gestalt kleinster, ovaler, hartschaliger Tönnchen, welche zu 50—200 in runden Klümpchen (ehemalige Cysten), vereinigt sind. Die Beteiligung der Muskelzelle an dem Infektionsprozeß ist die gleiche, wie in Fig. 5 und 6, ebenso fehlt jedwede reaktive Entzündung in der Umgebung der infizierten Muskelzellen. Die Fibrillen in der Umgebung sind gesund.

Bei der Weiterentwickelung des Parasiten platzt das kleine Tönnchen und aus demselben schlüpft nicht eine Menge von Sichelkörperchen, sondern direkt nur eine kleine Amöbe aus, die in neue Wirtszellen hineinkriecht und neue Cysten an Ort und Stelle bildet. Wahrscheinlich ist auch hier eine doppelte Wachstumsrichtung mit der Bildung von Dauercysten vorhanden. Eine anderweite Hauptverbreitung hat dieser Parasit unter den Insekten. Besonders bei den seidenspinnenden Schmetterlingsraupen sind die auf die Infektion folgenden Erkrankungen und das seuchenhafte Absterben ganzer Seidenraupenzuchten studiert worden. Während der Parasit bei der Schildkröte und dem Frosche in Charkow nur für das Muskelgewebe eine Anpassung hat, ist derselbe Parasit (dieselbe Species?) bei den Seidenspinnern polyphag; in schwer kranken Raupen und Schmetterlingen sind alle Körperteile und Körperglieder davon durchsetzt, auch die Eier. In der Umgebung von Weimar hat Verf. einmal in einer Wespe, ein andermal den Parasiten in dem Malpighi'schen Körper einer Chrysomela populi angetroffen. In Greifswald hat ihn Dr. Müller in Daphnia gefunden. In Nordhausen ist die dortige Seidenraupenzüchterei durch den Parasiten vernichtet worden. Hochinteressant ist die dadurch hervorgerufene Krankheit für den Mediziner, von den Franzosen Pebrine genannt, weil deren erbliche Uebertragung einwandsfrei nachgewiesen ist. Die von pebrinehaltigen Schmetterlingen abgelegten Eier enthalten bei anscheinender Gesundheit vereinzelte Sporentönnchen, welche mit in die Raupe übergehen. Die Raupennachzucht von kranken Bombyx- oder Saturniaeiern erkrankt regelmäßig an einer Fleckenkrankheit und geht fast sämtlich zu Grunde. In den Flecken befinden sich Millionen der beschriebenen Tönnchen. Wiederum hochinteressant ist die Anpassung der Parasiten an die verschiedenen Arten von Raupen. Bei Bombyx ist vorzugsweise der Spinnapparat befallen; solche Raupen können sich nicht zur Coconbildung einspinnen und sterben als Raupen. Bei anderen Seidenspinnerraupen, z. B. den Eichenspinnern, sind es der Fettkörper oder der Tracheenüberzug; solche Raupen sterben im Cocon. — In Frankreich hat man zur Beseitigung dieses hereditären Momentes nach dem Vorgange von Pasteur den genialen Ausweg gefunden, durch Isolierung der kopulierenden Schmetterlinge und Untersuchung von den Eiern nur die gesund oder minimal behafteten Eier für die Nachzucht zu verwenden. Aehnliche Infektion der Eier kennt man jetzt durch Myxosporidien bei dem Stichling, bei der Barbe; durch Coccidien bei dem Hühnerei, beim Kaninchen — die Konsequenzen in Bezug auf das hereditäre Moment sind jedoch hier noch nicht gezogen.

Der bezügliche Parasit ist in Fig. 16 schematisch gezeichnet. Er hat nahe Verwandtschaft zu den Myxosporidien, ist vielleicht

selbst eine Myxosporidie. Seine Kleinheit hindert das deutliche Erkennen von Einzelheiten im Innern seines Körpers.

Als Typen für die Einwirkung der Myxosporidien auf das Muskelgewebe sind Fig. 13, 14 und 15 in die Tafel aufgenommen. Die schematische Zeichnung des Parasiten befindet sich ebenfalls in Fig. 16. (Siehe auch die Textnote auf der ersten Seite.)

Die Spore hat einen komplizierten Bau. Innerhalb einer zweiklappigen, harten Cystenhülle finden sich zunächst an einem Ende zwei sogenannte Polkapseln. Sie nehmen die Kernfärbstoffe leicht auf. An der lebenden Spore gelingt es mit chemischen Reizmitteln, aus diesen Polkapseln einen langen Faden austreten zu lassen. Man kennt dessen Bedeutung noch nicht. Nach der Auffassung einzelner Zoologen handelt es sich um Nesselkapseln, nach Ansicht des Verf.'s um ein Haft- oder Fortbewegungsorgan.

Innerhalb von Muskelgewebe hat Verf. bei Gruppen von anscheinend fortgewanderten Sporen sämtliche Polfäden ausgetreten gefunden. Weiter folgt ein protoplasmatischer, schwer färbbarer Inhalt, welcher beim Platzen der Spore als Amöbe austritt, selbständig weiter kriecht und selbständig weiter infiziert. Einzelne kleine Flecke, gut färbbar mit Kernfarben, im Inhalt der Spore, harren noch der Deutung.

Nur ganz ausnahmsweise ist es dem Verf. gelungen, andere Stadien als die der fertigen Spore im Muskelgewebe der Barbe zu finden. Das ihm aus der Mosel zugeschickte Material bot nicht den geeigneten Zustand der Konservierung. Diese Lücke ist leicht auszufüllen durch die Beobachtung der in jedem Hechte vorkommenden Harnblasenparasiten (siehe die Protozoenschrift des Verf.'s).

Die Muskelzellinfektion bei der Barbe in der Mosel (ebenso in der Seine bei Paris) ist ausgezeichnet durch das Fehlen der festen Schlauchhülle von Fig. 1 und 5. Möglich, daß die schlechte Konservierung des Untersuchungsmaterials eine sehr dünne Hüllhaut zerstört hat. Es finden sich lange Muskelzellen, welche an drei und vier verschiedenen Stellen inselförmige Infektionscentren haben. Von dem Syngnathus aus der Nordsee, welchen Verf. vor zwei Jahren in Helder (Holland) untersuchen konnte, sind die bezüglichen Verhältnisse vom Verf. an anderer Stelle bereits eingehend geschildert. Es sind geschlossene Schläuche im Fischfleische nicht selten; schwinden Sarkolemm und Tunica der Sekundärbündel, so tritt bald Fig. 14 an ihre Stelle.

In der dritten senkrechten Reihe der Tafel ist die Geschwulstbildung durch Parasiten veranschaulicht

Wir beginnen mit Fig. 7. Es ist, um den Umfang der Tafel nicht zu sehr anschwellen zu lassen, das Stadium der beginnenden Geschwulstbildung fortgelassen worden, welches charakterisiert ist durch das Platzen des bisher festen Parasitenschlauches. Besonders an dem Materiale, welches zur Anfertigung der Photogramme Fig. 5 und 6 gedient hat, ist der Prozeß vom Verf. genauer studiert und in der Schrift: Untersuchungen über den Krebs. 1893. p. 35—39 des Textes, und Photogramme No. 5—11 und 16—23 des Atlas dort genauer beschrieben worden.

Beim Schweine werden der Regel nach nur geschlossene Schläuche gefunden. Wie die Erfahrungen der Trichinenschau ergeben haben, ist ein ziemlich hoher Prozentsatz (10—30 Proz.) von Schweinen mit Schläuchen behaftet, meist aber nur vereinzelt,. Es kommen aber auch Schweine vor, bei denen fast in jeder 20. Fibrille je ein Schlauch enthalten ist, ohne daß sonstige Krankheitserscheinungen aufzufinden wären. Wegen der Unschädlichkeit für den Genuß ist das Fleisch, welches auch in seinem Aussehen kaum verändert ist, zum Gebrauche zugelassen. — Bei älteren Schweinen sind diese Schläuche verkalkt; das Fleisch ist mit harten Knötchen durchsetzt, knirscht unter dem Messer und ist ungenießbar; einzelne noch geschlossene Schläuche sichern dann noch die Verwechselung mit Aktinomykose, mit Trichinose oder mit verkalkten Finnen. Bei der Häufigkeit der Miescher'schen Schläuche kommen Doppelinfektionen der Muskeln mit Trichinose und mit Sarkosporidien nicht so selten vor. Solche Stellen sind mit weitergehenden Zerstörungen in der Umgebung der Kalkknötchen verbunden. Die Zwischenstufen hat Verf. öfter aufgefunden und handelt es sich hier um ein Platzen der bisher geschlossenen Schläuche, um eine Vermehrung der Parasiten an Ort und Stelle, und um eine Verödung des entleerten Schlauches, dessen Hohlraum sich nun rasch mit Kolloidmassen und Kalk füllt. Frisch geplatzte Schläuche in einem nicht durch die Kerne von Leukocyten getrübten Präparate lassen eine Zone von ausschwärmenden Zellen erkennen; strahlenförmig nach allen Seiten hin findet sich eine nach der Peripherie an Dichtigkeit abnehmende Menge von großen Kernen, und zwar in so regelrechter Anordnung, daß eine Zuwanderung von Phagocyten nicht beschuldigt werden kann. Damit geht Hand in Hand eine Bildung von Muskelknospen (Metschnikoff's Muskelzellphagocyten) in der Evasionszone und ein Verschwinden von jungen, neugebildeten Muskelzellen innerhalb der ausschwärmenden Parasiten. Die Parasiten haben auf diesem Stadium die Gestalt von Epithelzellen (Fig. 8); sie setzen sich an Stelle der durch lebhafte Muskelzellkernteilung entstandenen jungen Muskelzellchen. — Meist beschränkt sich beim Schweine diese zweite Infektion, welche von dem platzenden Schlauche aus als Autoinfektion aufzufassen ist, auf das zugehörige Muskelsekundärbündel. Wie vom Krebse schon längst bekannt ist, bildet Bindegewebe eine Schranke für die Evasion auch hier, und so ist die nächste Muskelscheide die Grenze für die Größe der entstehenden zweiten Geschwulst, genau so, wie früher für die erste gelungene und im Schlauche zum Abschluß gekommene Infektion das Sarkolemm der Fibrille die örtliche Grenze abgegeben hat. — Fleisch von solchen Tieren hat Unmassen kleiner haferkorngroßer, weißer Tumoren; die Fleischkonsistenz ist weich, wässerig. Da die Schweine meist in jugendlichem Alter geschlachtet werden, kommt diese Form der Sporidienkrankheit nur selten zur Beobachtung. Große Tumoren hat Verf. beim Schweine nie gesehen; solche finden sich beim Pferde und beim Schafe. Bei dem Pferde liegen die einzelnen haferkorngroßen Muskelbündelgeschwülstchen dichter gedrängt und kommt es, besonders in den Bugmuskeln, zu faustgroßen Anhäufungen solcher Miniaturtumoren — zu der sogenannten Eisballengeschwulst. Das

Photogramm Fig. 8 stammt vom Rande eines solchen Tumors vom Pferde.

Vom Schafe ist in Fig. 7 die beginnende Tumorenbildung in den glatten Muskelfasern der Speiseröhre wiedergegeben. Wenn eine solche Speiseröhre äußerlich mit hirsekorngroßen bis nußgroßen, weißen Bläschen besetzt ist, welche beim Einschneiden einen zähen, milchartigen Saft entleeren, so findet sich auf Flächenschnitten durch die Speiseröhrenmuskulatur auch das in Fig. 7 abgebildete Stadium. Den Anfang macht auch hier das intrafibrilläre Stadium des Parasiten; weil aber die glatten Muskelfasern ungünstige Raumverhältnisse bieten, kommt es nur zu mangelhaft ausgebildeten Schläuchen und hat hier ein ständiges Hineinbeziehen der benachbarten Muskelfibrillen in den Bereich des Infektionscentrums statt. Kleine Centren vereinigen sich bei der Berührung und so findet sich in einer festen, vom Wirte gebildeten, bindegewebigen Abkapselung eine verschieden große Anzahl von runden oder zwiebelschalenartig geordneten Cysten zweiter Ordnung. Größere Cystensäcke, älter oder ganz jung, sind im Centrum leer, während in der Peripherie ein Wachstum fortschreitet, wie in Fig. 7 zu sehen ist. Nach links oben hat hier ein Austreten von Cysteninhalt stattgehabt; hier findet sich eine Zone von lebhafter Muskelzellteilung. Die jungen Muskelzellchen werden alsbald von den Parasiten verbraucht. Eine neue bindegewebige Abkapselung von seiten des Wirtes macht diese Evasion aus dem Innern der Cyste zunächst unschädlich und fügt zu dem schon vorhandenen Konglomerat von Cysten II. Ordnung ein oder mehrere Stücke hinzu.

Es geht also das Wachstum der Geschwulst nach unserer Auffassung aus von einem Angriff des Geschwulstinhaltes auf die benachbarten Zellen — bei dem vorliegenden Parasiten ausschließlich auf Muskelzellen. Die Vergrößerung geht hindurch durch ein Stadium der Neubildung von Muskelzellen. Verf. hat an anderer Stelle zu begründen versucht, daß diese Neubildung von jungen Wirtszellen seine Entstehung verdankt einer vom Parasiten direkt ausgehenden Fernwirkung oder Reizung des Gewebes. Der Parasit bereitet sich in passender Weise seine Existenzbedingungen vor.

Noch deutlicher als in Fig. 7 ist in Fig. 11 dieses Vorstadium des Geschwulstwachstums im Muskel zu sehen. Der zugehörige Mikrosporidienparasit hat in den Muskelzellen des Frosches größere, geschlossene Schläuche gebildet. Die Wand der geschlossenen Schläuche zeigt konzentrisch geordnete, bindegewebige, kernhaltige Fasern oder Schalen. Wie sind dieselben zu deuten? Nach rechts unten im Photogramm finden sich angelagert, an drei infizierte Muskelfibrillen, drei Muskelzellen von auffallend geringem Durchmesser. Es sind das Muskelknospen. Das läßt sich aus anderen Stellen des Präparates beweisen und aus der isolierten Infektion von Teilstückchen solcher Muskelknospen (siehe auch Kölliker, Gewebelehre. I. 1889. p. 399). Wird von der Hauptinfektion aus eine oder die andere der in Fig. 11 rechts vorhandenen kleinen Muskelknospen infiziert und ausgezehrt, so erfolgt weiter Anlötung an das Hauptcentrum und schließlich bleibt nichts von den Muskelknospen übrig, als das bindegewebig veränderte Sarkolemm mit den Muskelkernen.

Gleiches Verhalten des Wirtsgewebes findet sich weiter bei dem Myxosporidienparasitismus (Fig. 15) im Fischfleische. Auch hier umgiebt das Geschwulstcentrum, in dem die Muskelsekundärbündelkonturen noch erkennbar sind, eine Zone von Muskelknospen. Durch das Stadium der Muskelneubildung hindurch setzt sich der Parasit an Stelle des Wirtsgewebes und bildet für unbestimmt lange Zeit einen vom Wirte ernährten Fremdkörper, der allen den Bedingungen unterliegt, die für die Existenz des wahren Wirtsgewebes maßgebend sind.

Beim Epithelcarcinom im Muskelgewebe (Fig. 3) liegen die Verhältnisse nicht anders. Neben dem Muskelzellschlauche in Fig. 1 u. 2 steht die Sekundärbündelinfektion (Fig. 3).

Aus dem Muskelsekundärbündel (Fig. 3) findet nach oben eine Evasion von Keimen in das dort anstoßende Sekundärbündel statt; dasselbe ist noch frei von Leukocytenkernen und von epithelzellartigen Gebilden. Das infizierte Sekundärbündel selbst zeigt noch zerstreute, kleine Muskelzellquerschnitte — ein Rest der noch nicht aufgezehrten Muskelzellen. Das photographierte Präparat — in Bleu de Lyon und Eosin gefärbt —, zeigt im Original deutlicher die rot gefärbten Muskelzellknospen, als das Photogramm wiedergeben konnte. Wie charakteristisch die Muskelzellneubildung der vom Parasitismus in Angriff genommenen Muskelbündel sein kann, das zeigen die vom Verf. in seinen Untersuchungen über den Krebs in den großen Photogrammen daselbst Tafel 24 u. 25 gegebenen Bilder. Die Zersplitterung in kleine, spindelförmige, junge Muskelzellchen ist die gleiche, wie sie am Rande von Trichineninfektion, weiter auch von Muskelzellverbrennungen am 8.—20. Tage gefunden werden. Jene Tafeln 24 und 25 gehören dem Gallertgerüstkrebs an, welcher, wenn die parasitäre Theorie richtig ist, einer besonderen Species von Krebsparasiten, nahe verwandt der des Epithelialkrebses, seine Entstehung verdanken muß.

Am Schlusse unserer Betrachtungen kommen wir wieder auf die senkrechte Spalte 4 unserer Tafel zurück. In dem Photogramm Fig. 12 handelt es sch um einen epithelzellähnlichen Fremdling in einer Muskelzelle des Frosches. Nur die Fibrille ist infiziert, weil dieser Parasit (Mikrosporidien Fig. 16) nur ganz speciell für Muskelzellen angepaßt ist (nur bei Batrachiern, nicht z. B. bei Seidenspinnerraupen). Aus diesen epithelzellähnlichen Gebilden entsteht, wenn das betreffende Tier seine Reife erreicht hat, an Ort und Stelle ein Nest von kleinen, hartschaligen Tönnchen (Fig. 11) mit Amöboidzellinhalt. Die epithelzellähnliche Amöboidzelle wandert, wie dies auch junge Epithelzellen thun sollen, und liefert zunächst wieder Bilder gleich Fig. 12.

Im Photogramm No. 8 handelt es sich um einen gleichen epithelzellähnlichen Fremdling in Muskelzellen des Pferdes. Nur die Fibrillen sind infiziert, weil der Parasit (Sarkosporidien in Fig. 16) ebenfalls nur speciell für Muskelzellen angepaßt ist. Die epithelzellähnlichen Gebilde sind entstanden aus direkter Umwandlung von Sichelkeimen, die aus geplatzten Schläuchen jüngst ausgeschlüpft sind und sich an die Stelle jüngst entstandener Muskelzellchen gesetzt haben. Was

wird aus diesen Gebilden? Eine neue Schlauchbildung hat nicht statt. Verf. hat eine weitere direkte Teilung dieser Gebilde an deren Keimen verfolgt, ein Vorkommen, welches auch an den Sicheln der geschlossenen Schläuche beobachtet ist. Handelt es sich hier um eine doppelte Wachstumsrichtung, wie sie von einzelnen Zoologen für das Coccidium anerkannt wird? Verf. vertritt diese Auffassung, welche nicht mit den Lebensgewohnheiten niedrig organisierter Sporozoen in Widerspruch steht und auch beim Krebse vorhanden sein muß, ebenso wie bei Malaria und allen anderen Protozoenkrankheiten. Eine mit Cystenbildung einhergehende Wachstumsrichtung dient der Erhaltung der Art — ein akuteres Wachstum, eine Schwärmersporenwachstumsrichtung, repräsentiert die akute, krebsartig weiter fressende Parasitenverwüstung im Zellenmaterial des Wirtes, wie Verf. seit Jahren schon behauptet hat.

Beim Epithelialkrebs im Muskelgewebe (Fig. 4) teilt sich der Inhalt der Fibrille direkt in 2, weiter in 4, 16 Teile (siehe Fig. 16). Karyokinetische Kernfiguren sind nicht selten bei gut gelungener Härtung des Materiales. Selbstverständlich hat die Krebszelle in der Fibrille ebensowenig charakteristische Eigenschaften als im Drüsengewebe; ebensowenig aber auch in den Photogrammen Fig. 8 u. 12.

Dauerformen in Cystengestalt hat Verf. bisher im Muskelgewebe nicht gefunden. Ob das damit zusammenhängt, daß der Epithelialkrebsparasit nur ausnahmsweise die Muskeln heimsucht und eine spezifischere Anpassung für Drüsenzellen hat? Jedenfalls gehört der Parasit zu den polyphag angepaßten. Als Dauerform sind die eigentümlichen großen Einlagerungen in Epithelzellen anzusehen (Podwyssozki, Ruffer, Metschnikoff etc.), die jetzt allgemein zur Untersuchung herangezogen werden und über die Verf. sich an dieser Stelle nicht eingehender auslassen kann. Es müßte eine ganz andere Reihe von specifischen Epithelzellschmarotzern unter den Sporozoen zum Vergleich herangezogen werden. Dem Ruffer'schen Carcinomparasiten ganz ähnliche Epithelzelleinschlüsse, im Gegensatz zu den Muskelzelleinschlüssen, lassen sich leicht herstellen durch Verimpfung von Vaccine (ohne Cocain) in die lebende Cornea z. B. des Kalbes oder des Kaninchens. Innerhalb von 2 Tagen sind die typischen und beweglichen Epithelzelleinschlüsse, frei von Bakterien- und Leukocytenbeteiligung, durch Abschaben der Impfstelle oder in Schnitten zu sehen. Verf. empfiehlt diese leicht ausführbare Sporozoenkultur allen denjenigen Lesern, die ungläubig die Achseln zucken über die hier vorgebrachten neuen Thatsachen und denjenigen Referenten des British medical Journal (Juni 1893).

Noch eine Kardinalfrage bleibt zu erörtern: „Giebt es sonst noch Parasiten, die, wie soeben für den Krebsparasiten geschildert wurde, eine doppelte Wachstumsrichtung haben in dem Sinne, daß einmal auf einer Amöboidwachstumsrichtung eine direkte Zellteilung stattfindet und weiter auch Dauercysten daneben einwandsfrei beobachtet sind?"

Dieser Parasit existiert. Herr Professor Aimé Schneider hat 2 Arten von Ophryocystis beschrieben (siehe: Untersuchungen

über den Krebs. p. 30), und Verf. hat im März d. J. in Poitiers die Gelegenheit gehabt, die Präparate des Entdeckers eingehend studieren zu können. Wird der Parasitismus für den Krebs anerkannt, so wird der Name des Professors Schneider mit den durch seine Arbeiten in Aussicht stehenden Fortschritten für alle Zeiten zusammen genannt werden müssen. Eine Species ist von ihm genannt Ophryocystis Bütschli, nach dem Forscher, welchem Deutschland das einzige vorhandene umfassende Protozoenwerk verdankt[1]).

Wie hat es kommen können, daß bisher die Mediziner so achtlos vorübergegangen sind an dem wundersamen Materiale, welches die Sporozoenschmarotzer bieten für die Entwickelung und Umänderung des hier isoliert auftretenden, lebenden Zellenleibes, für die Einwanderung desselben in lebende Wirtszellen, für die Mehrlingsinfektion einer Wirtszelle mit 1—10 und mehr Fremdlingen, für die neben dem Fremdlinge sich dennoch abspielende Kernteilung der Wirtszelle[2]), für die Massenneubildung der Wirtszellen nach embryonalem Schema, für das alsbaldige Verzehrtwerden derselben durch den Parasitismus, für die Umwandelung des Wirtsgewebes in Geschwulstmasse, für die Mischinfektion mit nachträglich einwandernden Bakterien, für das krebsartige Verschwinden ganzer Wirtsorgane oder selbst ganzer Wirtsindividuen?

Das Material, selbst innerhalb des hier gezogenen engen Rahmens, ist zahlreich vorhanden. Es würde die Tafel z. B. mit neuem Untersuchungsmateriale, welches Verf. jüngst im zoologischen Laboratorium des Herrn Professor Balbiani-Paris und bei seinen Assistenten, den Herren Thélohan und Henneguy, gesehen hat, leicht noch einmal sich herstellen lassen und bedarf es nur eines ernsten Anlaufes, um das z. Z. noch spröde Untersuchungsmaterial in hinreichend erweitertem Umfange und wahrscheinlich unerwarteter Mannigfaltigkeit zu erlangen.

Die drei gegebenen Beispiele aber werden schon genügen, um die Thatsache zu belegen, daß es neben dem Epithelcarcinom noch andere, zweifellos parasitäre Geschwulstformen giebt, in denen ebenfalls die „Epithelzelle“ fälschlich mit der Geschwulstzelle identisch ist. Massenhaftes Auftreten von Epithelzellen am unpassenden Platze kann auf Grund unserer Tafel nicht mehr das Kriterium für Carcinom allein sein.

Die geltende Auffassung von der Natur des Krebses bedarf nur weniger, wenn auch prinzipieller Aenderungen, ohne daß das übrige bisherige Lehrgebäude anderweit berührt wird. Es laufen bei den auf der Tafel abgebildeten Infektionskrankheiten zwei Reihen von Zellwucherung nebeneinander her an Stelle der bisher angenommenen

1) Neben Bütschli und Schneider sind zu nennen am Schlusse dieser Betrachtungen Professor Leuckart-Leipzig und der Professor der Zoologie am Collège de France, Balbiani, dessen Leçons sur les Sporozoaires heute noch der Führer für alle diejenigen ist, die den Sporozoenschmarotzern und ihren Wirkungen nahe treten wollen. In Deutschland fehlt jede Centralstelle für die Beobachtung der Sporozoen und Verwertung der Resultate in ärztlichem Sinne.

2) Von Professor Korotneff-Kiew bei dem Myxosporidium bryozoides genauer verfolgt.

einfachen embryonalen Epithelzellwucherung; die eine ist heterolog; sie betrifft den Parasiten und ist beim Krebs immer, sonst nur zu manchen Zeiten epithelzellähnlich; die andere verläuft in dem für den Parasitismus vorbereiteten Wirtsgewebe. Letzterer ist epithelartig im Epithel, gleicht im Muskelgewebe der embryonalen Muskelzelle. Der Parasit selbst muß vorhanden sein, um durch einen aktiven Reiz die Wirtszellen zu dieser homologen Vermehrung anzuregen, da er junge Zellen zu seiner Ernährung braucht. Auch Bakterien und Schimmelpilze leisten das Gleiche; es kommen Riesenzellen vor durch Bakterien-, Aspergillus- und Sporozoenwirkung. Aber durch Sporozoen kommt es im Wirte an der Stelle des gesetzmäßig aufgebauten Epithelgewebes zur Neubildung von epithelzellartigen, durchaus fremdartigen Zellnestern, im Muskelgewebe zu der gleichen Anhäufung von epithelzellartigen Fremdlingen.

Der Krebsparasit muß den Sporozoen nahestehen. Er gehört sicher nicht zu den Coccidien, nicht zu den Sarko-, Mikro- und Myxosporidien. Am ehesten ist er noch bei denjenigen Sporozoen zu suchen, für welche Aimé Schneider schon längst die Gruppe der Amöbosporidien aufgestellt hat. Hat sich demnächst die zoologische Kenntnis erweitert, so wird man sich noch bestimmter ausdrücken dürfen. Die strengen Rezensenten, die schon jetzt eine neue und allseitig durchgearbeitete Geschwulstlehre verlangen, ehe sie an das Sporozoenstudium herantreten wollen, werden noch lange demnach warten müssen.

Ein Glied fehlt noch in dem Ringe der Beweisführung. „Weil der Krebs nicht überimpfbar ist, kann der Parasitismus nicht in Frage kommen.“ Es ist wahr, daß das volle Ziel aller Krebsübertragungen: Einheilung, lokales Wachstum und Metastasenbildung — noch nicht erreicht ist. Verf. selbst hat mit seinen Verimpfungen von Epithelialkrebs aus dem Muskel des Hundes in künstlich erzeugte Muskelknospen bei anderen Hunden keinen Erfolg gehabt. Man wird eben auf anderem Wege nach dem Ziele weiter streben müssen und unerreichbar ist es nach den bisher erzielten Einheilungen nicht.

Inhaltsverzeichnis der Tafel.

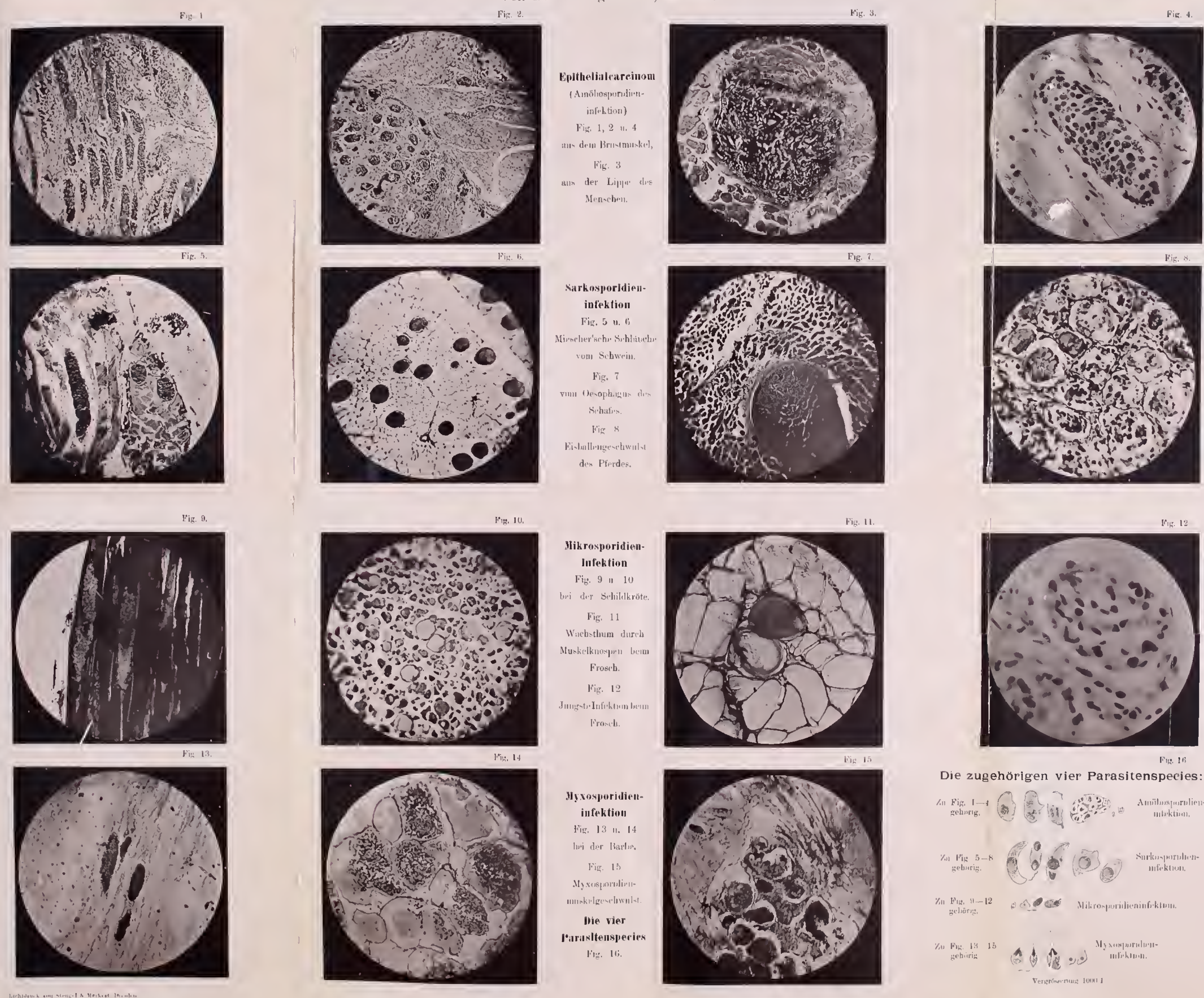
Senkrechte Spalten. 1) Längsschnitte durch parasitär infizierte Muskelfibrillen, Vergrößerung 60/1; 2) Querschnitte; 3) Uebergang der Muskelfibrilleninfektion zur Muskelgeschwulst, Vergrößerung 60/1; 4) Inhalt von epithelzellähnlichen Gebilden innerhalb infizierter Muskelfibrillen, Vergrösserung 600/1.

Wagerechte Spalten. Amöbosporidiengeschwulst: Fig. 1 u. 2. Epithelialcarcinome im Musculus pectoralis des Menschen; Fig. 3. ebenso aus einem Lippenkrebes; Fig. 4. Inhalt von Fig. 1. Sarkosporidiengeschwülste: Fig. 5—6. Miescher'sche Schläuche aus der Kehlkopfmuskulatur des Schweins; Fig. 7. Kleiner Sarkosporidientumor von der Speiseröhre des Schafes; Fig. 8. Inhalt der Muskelfibrille aus der Eiballengeschwulst des Pferdes. Mikrosporidiengeschwulst; Fig. 9 u. 10. Geschlossene Schläuche aus dem Fleische der Sumpfschildkröte; Fig. 11. Muskelknospenbildung als Vorstufe der Geschwulstbildung; Fig. 12. Inhalt der jüngst infizierten Muskelzelle. Myxosporidiengeschwulst: Fig. 13 u. 14. Schläuche aus dem Fleische der Barbe, Fig. 13 Vergrößerung 60/1, Fig. 14 100/1; Fig. 15. Geschwulst im Fleische der Barbe, Vergrößerung 60/1.

Schematische Zeichnung der zugehörigen 4 Parasitenspecies in Fig. 16. (Die vermutlich vorhandene Dauerform des Carcinomparasiten ist mit Absicht fortgelassen worden, da die Sporenbildung noch unbekannt ist.)

Vier verschiedene Muskelgeschwülste (Amöbosporidien-, Sarko-, Mikro- und Myxosporidieninfektion) mit epithelzellähnlichem Inhalt.

Von Dr. Ludwig Pfeiffer, Weimar.



Lichtdruck von Stengel & Markert, Dresden.



Ein Regulator zum Thermostaten mit Wasserheizung.

Von
E. A. Schepilewsky,
Ordinator am Rigaer Kriegshospital.

Mit 1 Figur.

Die Einrichtung eines mehr oder weniger genau wirkenden Thermostaten in Anstalten, welche keine Gaseinrichtung besitzen, macht ungeheure Schwierigkeiten, beansprucht sehr viel Zeit und Mühe für eine mehr oder weniger brauchbare Anlage, welche man am Ende doch wieder ihrer komplizierten Konstruktion halber und der durch sie bedingten oftmaligen Beschädigungen der vorhandenen Regulatoren verwerfen muß.

So einfach und zuverlässig die existierenden Regulatoren für Gasheizung der Thermostaten sind, so umständlich, unpraktisch und leicht der Beschädigung unterworfen sind fast alle bis jetzt in Vorschlag gebrachten Apparate zur Regulierung der Wärme bei Heizung der Thermostaten mit Petroleumlampen. Die letzten, vielleicht mit Ausnahme des von Kurtschinsky vorgeschlagenen elektrischen Thermostaten zeigen große Schwankungen der Temperatur des Luftbades. Die bis jetzt vorgeschlagenen Regulatoren sind entweder auf Schwankungen der von der Petroleumlampe erzeugten Wärme berechnet, welche, im Falle des Ueberflusses, zur Seite abgeleitet wird (der elektrische Regulator Scheibler's, der Regulator Sali's), oder auf die Veränderungen der Flamme der Petroleumbrenner im Zusammenhange mit der Temperatur des Thermostaten, mit Hilfe des Hebelsystems (der Regulator Krassilschtikow's und der im Auslande vorgeschlagene von Baumeyer)[1]). Die letztere Art von Regulatoren leisten, nach ihrer Konstruktion zu urteilen, gar keine Garantie in betreff der Genauigkeit der Arbeit des Thermostaten, da die bedeutende Reibung, von den Hebeln und dem Brenner herrührend, eine bedeutende Anspannung der erweiternden Mitte erfordert — des Wassers oder des Oeles — was nicht vorkommt bei Erhöhung der Temperatur auf einige zehntel Grad des zwischen den Wänden befindlichen Wassers.

Der Regulator Scheibler's ist unzuverlässig wegen seiner schnellen Abnutzung der Elemente.

Der Regulator Sali's[2]), bei welchem die Ablenkung der zum Thermostaten zuströmenden Wärme durch die Verstellung eines Schiebers stattfindet, welcher mit Hilfe eines durch Quecksilber steigenden und fallenden Schwimmers in Bewegung gesetzt wird, auf welches der Druck in einem besonderen Reservoir eingeschlossener ätherischer Dämpfe einwirkt, ist sehr kompliziert und gewiß auch sehr teuer.

---

1) S. Z. Schenk, Grundriß der Bakteriologie. Wien 1893.

2) L. L. Heidenreich, Supplement zur 2. Ausgabe der Methoden zur Untersuchung der niederen Organismen. 1887.

Noch teurer und unerschwinglicher für kleinere Laboratorien scheint der Vorschlag Berland's, den Thermostaten mit karbonisiertem Wasserstoff zu heizen.

Eine ganz besondere Art von Thermostat war vor kurzem durch W. P. Kurtschinsky[1]) in Vorschlag gebracht. Sein Thermostat erfordert auch nicht das Vorhandensein des Gases; die Erwärmung wird durch heißes Wasser besorgt, welches aus einem besonderen Kessel zufließt, der Wasserzufluß wird durch die Verringerung seines spezifischen Gewichts beim Erwärmen und die Vergrößerung desselben beim Abkühlen durch Abgabe der Wärme auf den Thermostaten hervorgebracht.

Die Wasser- sowie auch Dampfheizung des Thermostaten erwähnt L. L. Heidenreich vorübergehend bei seiner Beschreibung der großen schrankähnlichen Thermostaten von Klebs[2]). Die Wasserheizung hat, nach meiner Meinung, eine Zukunft und bietet große Vorteile im Verhältnis zu den unmittelbaren Heizungsarten mit Gas oder anderen Wärmequellen. 1) Braucht man dazu nicht die Anwesenheit von Gas, wozu fast alle bis jetzt gebräuchlichen Regulatoren eingerichtet sind. 2) Heißes Wasser, mittels der Schlangenröhren durch alle Schichten des zwischen den Wänden befindlichen Wassers fließend, erwärmt dasselbe sehr gleichmäßig, wobei die Wärmezufuhr sehr genau vor sich geht ohne stoßweise Unterbrechungen. 3) Erhält man hier die volle Möglichkeit einer eigenen genauen Regulierung (genauer als bei allen bis jetzt vorhandenen Thermostaten mit Gasheizung).

Wenn die von Kurtschinsky vorgeschlagene Anwendung des heißen Wassers zur Heizung des Thermostaten die erwähnten Vorzüge hat und volle Beachtung verdient, so kann man dies, wie mir scheint, nicht von dem von ihm eingeführten Regulator sagen. Die elektrischen Regulatoren, wie ich schon bemerkte, sind unzuverlässig, weil man bei ihnen sehr oft die Abnützung der Elemente beobachtet, was eine Folge der öfteren und langen Stromschließung ist; und sobald nur ein solcher Zustand der Elemente eintritt, wirkt der Elektromagnet gar nicht oder sehr schwach, die Regulierung wird unterbrochen und die Temperatur im Thermostaten erreicht eine nicht zu wünschende Höhe. Der elektrische Regulator Kurtschinsky's enthält außer diesen beiden, allen Regulatoren eigenen Unvollkommenheiten noch viele Ursachen, leicht zu verderben, da sich seine sehr kleinen einzelnen Teile in einem besonderen abgeteilten Kasten befinden, sodaß eine unbedeutende Verstärkung der Reibung zwischen ihnen schon genügt, um dem verhältnismäßig schwachen Elektromagneten (ein Element Meidinger's) die Kraft zur Bewegung des Hebels zu nehmen und auf solche Weise die Regulation zu unterbrechen.

Nach solchen Mißerfolgen mit den elektrischen Regulatoren (Scheibler's und Kurtschinsky's) und die Einführung der Wasserheizung, nach früher erwähnten Berechnungen, in hohem Grade

---

1) Medizinische Wochenschrift Wratsch. Petersburg 1892. No. 30.

2) Die Methode der Untersuchungen der niederen Organismen. 1885. Seite 113.

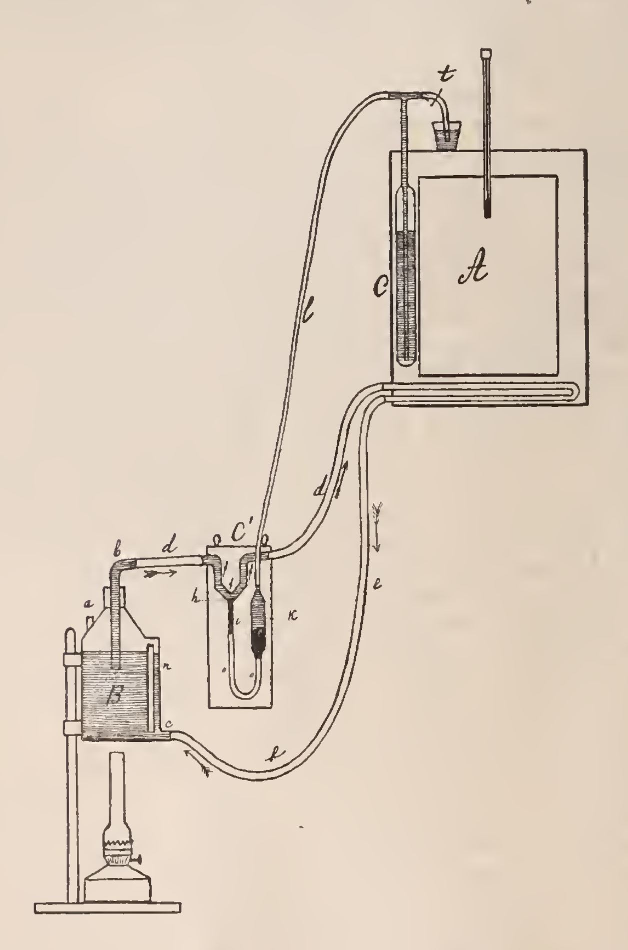
schätzend, machte ich den Versuch, einen möglichst einfachen Regulator herzurichten, welcher mit derselben Beständigkeit wirken sollte, die die Quecksilber- und Quecksilber-Gasregulatoren, die zur Gasheizung eingerichtet sind, auszeichnet. Dabei war es unbedingt nötig, eine Einrichtung zu erfinden, welche die Temperatur des Luftbades genauer regulierte, als dies bei den bisher vorgeschlagenen Gattungen von Regulatoren erreichbar war, welche, ausgenommen den von Kurtschinsky, im allgemeinen große Schwankungen der Temperatur aufweisen.

Der von mir vorzuschlagende Regulator wird, wie ich glaube, allen diesen Anforderungen gerecht; außerdem ist er von jeder fremden Kraft unabhängig (wie die elektrischen Regulatoren) und fordert gar keine Beaufsichtigung. Ich gehe also nun zu seiner Beschreibung über. Der ganze Apparat zur Unterhaltung gleichmäßiger Temperatur im geschlossenen Luftraume besteht aus drei Teilen: dem Thermostaten (*A*), dem Kessel mit heißem Wasser (*B*) und dem Regulator (*C* und *C'*). Der Thermostat unterscheidet sich von den gewöhnlichen Thermostaten nur dadurch, daß er im Hohlraume der Wände ein Schlangenrohr enthält, welches aus einer dünnwandigen, kupfernen, im Diameter 7—8 mm enthaltenden Röhre besteht, die durch den Boden und auch durch die Seitenwände geht[1]). Der Kessel (*B*) ist von Kupfer und von außen mit Asbestfilz umgeben. In seinem konischen oberen Teile sind zwei Oeffnungen *a* und *b* angebracht; die erstere dient zum Zugießen des Wassers und ist immer geöffnet, die zweite ist mit einem Korkpfropfen geschlossen, in welchem eine knieförmige Glasröhre befestigt wird. Das untere Ende dieser Röhre muß sich während der Arbeit des Thermostaten niedriger als das Wasserniveau befinden (zu seiner Bestimmung dient die Kontrollröhre *n*); das obere Ende ist mit dem Gummischlauch *dd* verbunden, welcher dem Thermostaten das heiße Wasser aus dem Kessel zuführt. Unten am Boden des Kessels ist die kurze Röhre *c* eingelötet, auf welche ein Gummischlauch *ee* aufgesetzt wird, der das abgekühlte Wasser aus dem Thermostaten in den Kessel zurückführt.

Das Wasser im Kessel wird durch eine unter ihm befindliche Petroleumlampe erwärmt; der Kessel selbst ist auf einem Stativ befestigt und steht bedeutend niedriger als der Thermostat, damit das heiße Wasser, welches in der Röhre infolge der Verringerung seines specifischen Gewichtes in die Höhe steigt, recht stark fließe. Die Schnelligkeit seines Laufes vergrößert sich je im Verhältnis zu seiner niedrigeren Lage zum Thermostaten. Der Thermostat wird auf ein Wandbrett oder hohes Stativ gestellt. Der Gummischlauch *ee*, welcher aus der Schlangenröhre das schon abgekühlte Wasser abführt, muß etwas länger sein und etwas niedriger hängen als der Kesselboden (wie es die Zeichnung zeigt). Der Regulator besteht aus zwei Teilen: dem gläsernen Reservoir *C* und dem Röhrensystem *C*, welches letztere an einem Brettchen befestigt ist. In den Gummischlauch *dd*, welcher das heiße Wasser in den Thermostaten leitet, ist eine knieförmige Glasröhre *fff* im Diameter 6—7 mm eingestellt,

1) Auf der Zeichnung ist die Schlangenröhre abgekürzt.

an welcher die Arme in einem Winkel von 80° befestigt sind. Unten am Winkel ist eine nach unten gehende, einem Ausläufer ähnliche, dünne, 8 cm lange (3 mm im Diameter dicke) Röhre *i* angelötet. Das untere offene Ende derselben ist durch einen Gummischlauch *oo* mit einer anderen, weiteren (8 mm im Diameter messenden), 10—12 cm langen Glasröhre *k* verbunden, welche leicht in gleicher Höhe oder



niedriger als die vorher bezeichnete Röhre am Brette befestigt ist. Diese Röhre kann man nach Belieben aufheben oder niedriger stellen. Das obere Ende der Röhre *k* ist mit dem in den zwischenwandigen Raum eingelassenen Reservoir *C* durch einen dickwandigen Gummischlauch mit einem kleinen inneren Diameter (1—2 mm) verbunden.

Das Reservoir *C*, aus dünnem Glas, einem Diameter von 2 cm und einer Länge von 24 cm, ist vollständig geschlossen; am oberen Ende ist eine Röhre, welche fast bis an den Boden des Reservoirs reicht, angelötet, deren oberes Ende mit einer kurzen querstehenden

Röhre verbunden ist, so daß alle zusammen ein *T* bilden. Ein Teil dieser Längsröhre, welche außerhalb des Reservoirs liegt, besteht der Haltbarkeit wegen aus Barometerglas, sie steckt in einem Korkpfropfen, mit dessen Hilfe dieser Regulator in der Oeffnung des Thermostaten befestigt wird. Auf das eine Ende des Querausläufers der *T*-förmigen Röhre wird die Röhre *l* aufgesetzt, welche das Reservoir *C* mit der Röhre *k* verbindet, und auf das andere Ende ein kurzer Gummischlauch, auf welchen am *T* eine Klemme aufgelegt ist. Das Ende dieses Schlauches wird in ein Gläschen mit Wasser gelegt. Das Reservoir *C* wird mit Aether und Wasser gefüllt, ganz so, wie der von Heydenreich geänderte Regulator mit Gscheidler's Gasdruck [1]), d. h. ein trockener Apparat wird in ein hohes Glas mit 50—53 ° C gestellt, wobei das eine Ende der *T*-förmigen Röhre geschlossen und das andere mit Hilfe eines Gummischlauches mit einem Trichter verbunden, in welchen 10—15 ccm Aether gegossen werden. Bei der Erweiterung der Luft im Reservoir dringt dieselbe in Blasen durch die Aetherschicht und beim Erkalten (zu diesem Zweck muß das Reservoir aus dem heißen Wasser gehoben werden) wird ein Teil des Aethers in das Reservoir eingesaugt und bedeckt den Boden desselben. Beim erneuten Eintauchen des Reservoirs ins heiße Wasser entstehen Aetherdämpfe, welche dann die Luft aus dem Reservoir verdrängen. Nachdem man dies Abkühlen und Erwärmen des Reservoirs einigemal wiederholt und auf solche Weise alle Luft aus ihm herausgetrieben, läßt man ihn im Wasserbade für längere Zeit (10—15 Min.) stehen, währenddessen die Dämpfe des Aethers in Blasen durch den Aether aufsteigen. Dann nimmt man nach und nach das Reservoir aus dem Wasserbade, der Aether wird aus dem Trichter infolge der Abkühlung eingesogen und sobald er in den Trichterhals gesunken, gießt man abgekochtes destilliertes Wasser hinein, so lange, bis dasselbe aufhört, sich ins Reservoir einzusaugen. In einem gut gefüllten Reservoir bleibt fast gar kein leerer Raum oben. Sollte das Füllen des Regulators mit Wasser oder Aether mißlingen, d. h. sehr wenig Wasser hineingehen, so kann und soll man die ganze Procedur wiederholen, indem man durch Einsetzen ins heiße Wasserbad das Wasser und den Aether wieder heraustreibt. Da aber hierbei am Boden einige Tropfen Wasser bleiben, dessen Dämpfe die Sache verderben können, so muß man durch wiederholtes Einsaugen von Spiritus und Aether dasselbe austreiben und hierauf zur eben beschriebenen Füllung übergehen.

Das Aufstellen des ganzen Apparates geschieht folgendermaßen: 1) Gießt man in den auf ein Wandbrett oder hohes Stativ gestellte Thermostat warmes Wasser (38 °) [2]). 2) Verbindet man die Röhren, welche das Wasser aus dem Kessel in den Thermostaten und das abgekühlte wieder zurückführen. Hierbei schaltet man die Röhrchen *fff*, des Regulators ein, verbindet ihren Ausläufer *i* mit der dicken Röhre *k* der Gummiröhre und gießt in die auf diese Weise entstandene U-förmige

---

1) L. L. Heydenreich, l. c. p. 123.

2) Man kann auch kaltes Wasser eingießen und dasselbe später, wenn der Apparat vollständig ist, mit Hilfe des durch die Schlangenröhre cirkulierenden heißen Wassers erwärmen, was aber 4—5 Stunden Zeit in Anspruch nimmt.

Röhre etwas Quecksilber, so daß dasselbe in dem dicken Ende *k* ungefähr das unterste Drittel füllt. 3) Gießt man in den Kessel *B* gekochtes destilliertes Wasser, um damit das Röhrensystem und die Schlangenröhre zu füllen; den Kessel stellt man dabei etwas höher, als den Thermostaten, nachdem man vorher die Glasröhre *b* aus ihrer Oeffnung entfernt hat. Die Luft und später das Wasser zeigen sich bald an dieser Oeffnung, worauf man an den Schlauch *d* die Klemme von Mohr ansetzt, der Kessel wird nun herunter gelassen, das Wasser zugegossen und in die Oeffnung *b* der Pfropfen mit der Glasröhre eingesteckt. Hierbei ist zu beachten, daß in dieser Röhre keine Luft bleibe, worauf man die Klemme vom Schlauche *d* abnimmt, eine gewöhnliche Petroleumlampe unter den Kessel stellt und das Wasser und damit auch den Thermostaten bis zur gewünschten Temperatur erwärmt.

Den Kreislauf des Wassers in der Schlangenröhre erkennt man bald daran, daß der Schlauch *dd*, welcher das heiße Wasser in den Thermostaten leitet, warm wird. Auf diese Weise ist die Heizung des Thermostaten sichergestellt und geht mit voller Beständigkeit vor sich. Es kommt vor, besonders anfangs und wenn das Wasser vorher nicht genügend gekocht war, daß sich aus demselben in das Röhrensystem Luft ausscheidet, welche die Cirkulation verlangsamt. Um sie daraus zu vertreiben, legt man an den Schlauch *dd* die Klemme, nimmt die Röhre *b* aus dem Kessel und stellt den Kessel selbst in gleiche Höhe mit dem Thermostaten; hierauf öffnet man die Klemme und läßt das Wasser durch die Schläuche (wobei auch die Luft mit herausgeht). Nachdem man die Klemme wieder befestigt hat, gießt man das Wasser wieder zurück in den Kessel, stellt die Röhre *b* in denselben wieder ein und die Lampe darunter.

Um nun den Regulator in Kraft treten zu lassen, verfährt man in folgender Weise: Den dicken Arm *k* an der U-förmigen Röhre, der am Brett befestigt ist, füllt man mit gekochtem, destilliertem Wasser und senkt ihn soweit, bis das Wasser in das oberste Ende desselben steigt, worauf man in den zwischenwandigen Raum des Thermostaten das gefüllte Reservoir stellt, darauf ein Ende des Gummischlauches *l* befestigt und wartet, bis sich das durch die Aetherdämpfe ausgetriebene Wasser an der anderen Oeffnung desselben Schlauches *l* zeigt, wonach man ihn mit der Röhre *k* verbindet. Auf diese Weise gelingt es leicht, diese Schläuche und Röhren mit Wasser zu füllen und die Luft daraus zu entfernen. Sobald die Röhren und Schläuche verbunden sind, hebt sich das Quecksilber in dem engen Arme der U-förmigen Röhre und füllt das Lumen der Röhre *fff*. Danach muß man die weite Röhre herunter lassen, um die Quecksilbersäule im engen Arme zum Steigen zu bringen, was unbedingt nötig ist, um einen etwas stärkeren Druck auf die sich erweiternden Aetherdämpfe auszuüben; sonst könnten, im Falle die vollständige Füllung des Reservoirs nicht ganz gelungen sein sollte, bei vorkommender Oeffnung der Klemme die Aetherdämpfe das ganze Wasser aus demselben heraustreiben.

Da das Quecksilber doch das Lumen der Röhre *fff* ausfüllt, so öffnet man die Klemme so lange, bis das Quecksilber in

der Röhre soweit sinkt, daß der Wasserdurchfluß ohne Hemmnis vor sich geht. Der etwaige Ueberfluß an Wasser wird dabei durch die kurze Gummiröhre am Reservoir *C* abfließen und sich im untergestellten Gläschen sammeln. Auf solche Weise wird der Regulator eingerichtet. Die Durchsicht der Röhre *fff* ist dadurch geöffnet, aber eine nachfolgende unbedeutende Erwärmung des zwischenwandigen Wassers im Thermostaten erweitert schon die Aetherdämpfe so viel, daß sie sich allmählich schließt; der Zufluß des heißen Wassers in den Thermostaten wird hierdurch unterbrochen, bis das Quecksilber wieder auf *h* sinkt. So geht bei dem auf eine bestimmte Temperatur gestellten Regulator die Unterbrechung und Erneuerung des Zuflusses von heißem Wasser automatisch vor sich. Ein einmal eingerichteter Regulator erfordert gar keine Aufsicht und Nachhilfe. Die Regulierung der Wärme ist so genau, daß sie alle Anforderungen der Wissenschaft befriedigt. Gewöhnlich übersteigt der Unterschied in den Schwankungen der Temperatur des Luftbades nicht 0,2° C, wenn die Flamme der Petroleumlampe ziemlich gleichmäßig brennt. Die Praxis zwingt uns sehr bald, uns daran zu gewöhnen, die Flamme weder zu groß noch zu klein zu stellen, da im ersteren Falle das Wasser zu kühl und im letzteren, vom Ueberfluß der Wasserwärme im Kessel, während der kurzen Unterbrechung des Durchflusses in der Schlangenröhre das Wasser zum Sieden kommen kann, was gar nicht wünschenswert ist. Es genügt vollständig, wenn das Wasser im Kessel fortwährend 60—70° C hat.

Es bleibt mir noch zu erwähnen, daß die genaue Einrichtung des Apparates auf eine bestimmte Temperatur auch durch Höher- oder Niedrigerstellen der Röhre *k* erreichbar ist; ebenso verfährt man, wenn es nötig wird, den Regulator auf eine andere Temperatur überzuführen, wenn der erforderliche Unterschied zwischen der früheren und der zu wünschenden Temperatur nicht mehr als 1—2° beträgt. Im anderen Falle, bei höher gewünschter Temperatur, öffnet man die Klemme am *T* und läßt etwas Wasser aus dem Reservoir, wobei man den Höhestand des Quecksilbers in der Röhre *i* beobachtet. Bei niedriger zu wünschender Temperatur nimmt man die Lampe fort und nachdem man die Klemme am *T* geöffnet, läßt man aus dem Gläschen das Wasser ins Reservoir (wobei zu bemerken ist, daß keine Luftblasen mit eindringen). Es wird nicht überflüssig sein, zu bemerken, daß zur Erreichung sehr hoher Temperatur anstatt Schwefeläther in den Regulator Petroleumäther gegossen wird.

Bei Beschreibung des von mir vorgeschlagenen Thermostaten habe ich mich vielleicht zu lange bei den Einzelheiten aufgehalten, aber ich hielt dies für notwendig, 1) weil die Einrichtung und Zusammensetzung der einzelnen Teile des ganzen Apparates durchaus durch den Bakteriologen selbst geschehen muß, und 2) kann ein solcher Apparat mit Ausnahme der Glasteile und Gummischläuche auf Bestellung von jedem Gelbgießer angefertigt werden, wenn man ihm alle Einzelheiten genau erklärt. Bei aller scheinbaren Umständlichkeit des Apparates findet sich an ihm kein Teilchen, welches specielle technische Kenntnisse erforderte. Die hohen Preise der im Gebrauche befindlichen

Thermostaten, welche größtenteils im Auslande[1]) verfertigt werden, dienen als nicht geringes Hemmnis ihrer Verbreitung in den bakteriologischen Kabinetten, während die Einrichtung, wenn auch nicht eines eleganten, aber deshalb nicht weniger genau wirkenden Thermostaten an Ort und Stelle möglich und viel vorteilhafter ist. Der Preis eines solchen Apparates kommt nicht teurer als 20—25 Rubel. Indem ich meinen Apparat vorschlage, werde ich mein Ziel erreicht haben, wenn er die Einrichtung der provinzialen bakteriologischen Kabinette erleichtert, wo es an Gas und passenden Arbeitern fehlt, wenn ein teurer und umständlicher Apparat verdirbt.

Riga, 22. Mai 1893.

Referate.

Schenk, S. L., Grundriß der Bakteriologie für Aerzte und Studierende. Wien und Leipzig (Urban und Schwarzenberg) 1893.

Das Buch, 200 Seiten stark, behandelt in gedrängter Uebersicht die bakteriologischen Untersuchungsmethoden und liefert kurze Beschreibungen einer großen Anzahl von Mikroorganismen, nach den Fundorten derselben geordnet. Diese Behandlung der Materie hat den Nachteil, daß Organismen, die eng zusammengehören, an verschiedenen Orten des Buches geschildert werden und daß bei solchen, die unter verschiedenen Bedingungen beobachtet werden, immer wieder auf eine schon vorangehende Darstellung hingewiesen werden muß. Aus diesem Grunde eignet sich das Buch weniger für den Anfänger, wenn er sich über die Grundzüge der Bakteriologie unterrichten will, als daß es ihn beim praktischen Arbeiten als Nachschlagebuch unterstützen kann. Wollte er das Werk systematisch durchstudieren, so würde er leicht in Gefahr kommen, das Wesentliche unter der Menge des weniger Wichtigen nicht herauszufinden; z. B. sind gerade die pathogenen Organismen etwas sehr knapp behandelt worden. Eine große Zahl von teilweise recht guten Abbildungen sind dem Werke beigegeben, leider sind einzelne derselben, wie die Gonokokken, die Pneumokokken und die Kultur der Mäuseseptikämie so mangelhaft reproduziert, daß sie dem Lernenden kaum behilflich sein können, sich die richtige Vorstellung von dem Gegenstande zu verschaffen. Abel (Greifswald).

Sternberg, George M., A manual of bacteriology. 886 p. New York (W. Wood u. Co.) 1892.

Ein Werk, das gleichzeitig als Lehrbuch und als Nachschlagebuch dienen soll; zur leichteren Erkennung der wichtigeren Teile

---

1) Bei uns in Petersburg bei Nippe werden auf Bestellung und nach Zeichnung Apparate für bakteriologische Untersuchungen hergestellt.

sind dieselben durch gesperrten Druck hervorgehoben. Ref. hat das Buch seit zwei Monaten bei den verschiedensten Gelegenheiten zu Rate gezogen und kann dasselbe in jeder Beziehung empfehlen. Rühmenswert ist vor allem die Beschränkung, die sich der Verf. bei der Behandlung strittiger und zweifelhafter Punkte auferlegt; bei dem ungeheueren Litteraturmaterial, das zu verarbeiten war, — das beigegebene Litteraturverzeichnis umfaßt 2582 Nummern, — mußte die richtige Auswahl des Wesentlichen das Schwierigste sein, und gerade diese ist dem Verf. vorzüglich gelungen. Um ein Beispiel herauszuheben, so giebt Sternberg nur vier einfache Methoden der Tuberkelbacillenfärbung an, ohne die Unzahl von Modifikationen zu erwähnen, von denen sonst die Lehrbücher wimmeln und die zwar die Technik vereinfachen, aber auch das Resultat wesentlich unsicherer machen. Ganz hervorragend ist die Ausstattung des Buches; etwa 300 z. T. farbige Abbildungen und Tafeln, darunter zahlreiche Reproduktionen von Photogrammen, sind demselben beigegeben. Dem Ref. ist kein zusammenfassendes Werk über Bakteriologie bekannt, das so viele Vorzüge wie das vorliegende in sich vereinigt.

Abel (Greifswald).

Dittrich, P., Zur Bedeutung der bakteriologischen Untersuchung auf dem Gebiete der gerichtlichen Medizin. (Wiener klin. Wochenschrift. 1892. No. 48.)

Verf. weist darauf hin und erläutert an Beispielen aus seiner eigenen Praxis, welche Bedeutung die bakteriologische Untersuchung bei der Konstatierung der Todesursache, der Infektionsquelle, des Infektionsmodus etc. haben kann. Abel (Greifswald).

Freudenreich, Ed. v. und **Schaffer, F.**, Ueber den Einfluß des Luftabschlusses auf die Reifung des Emmenthaler Käses. (Landw. Jahrbuch der Schweiz. 1892. S.-A.)

Durch die zahlreichen den Reifungsprozeß des Käses behandelnden Arbeiten — von F. Benecke und E. Schulze[1]), von Adametz[2]), von Freudenreich[3]), von Duclaux u. a. — ist es höchst wahrscheinlich geworden, daß bei diesem Vorgange die Bakterien eine Hauptrolle spielen. Es ist jedoch bisher nicht gelungen, hierfür den direkten Beweis zu erbringon.

Von den hierher gehörigen Fragen ist insbesondere jene von Interesse, ob bei dem Emmenthaler Käse der Reifungsvorgang gleichmäßig in allen Teilen des Inneren der Käsemasse vor sich geht, oder ob er, wie Adametz dies bezüglich der Weichkäse anzunehmen scheint, an der Oberfläche beginnt und von da allmählich in das Innere fortschreitet. Die Verff. sind nun dieser Frage näher getreten. In einigen Vorversuchen hatten sie Adametz' Verfahren befolgt und versucht, den Luftzutritt durch Ueberziehen des Käses mit einer 5—8 mm dicken Schicht von Paraffin hintanzuhalten. Dieses Verfahren wurde jedoch später abgeändert.

1) Vergl. dieses Centralblatt. Bd. I. 1887. p. 521.
2) Desgl. Bd. VI. 1889. p. 78.
3) Desgl. Bd. XII. 1892. p. 334.

Ein erster Käse (No. 1) wurde sofort, nachdem er die Presse verlassen hatte, unter sterilisiertes Quecksilber gebracht. Zwei andere Proben wurden in ein Gemisch von 98 Proz. Vaselin und 2 Proz. Paraffin eingebettet, eine weiche Masse, welche, wenn der Käse durch die in seinem Inneren auftretende Gasentwickelung sich wölbt, nicht so leicht Risse bekommt, wie Paraffin allein. Von diesen zwei Proben hatte man die eine (No. 3) vor ihrer Einbettung drei Tage lang in Salzwasser liegen gelassen. Nach zehnwöchentlichem Stehen bei Zimmertemperatur wurde eine bakteriologische und chemische Untersuchung vorgenommen.

Käse No. 1 war sehr weich, etwas gebläht, und hatte große, glänzende Löcher. Seine Oberfläche war frei von Bakterienvegetationen, sein Geschmack bitter, aber gereift. — Käse No. 2 war stark gebläht, hatte große, feuchtglänzende Löcher; Farbe gelblich; Geschmack etwas bitter, aber gereift; die Oberfläche schmierig und ein wenig angefault, an einer Stelle mit einer Pilzvegetation. — Käse No. 3 (Salzwasser) sah äußerlich wie frischer Käse aus, war nicht gebläht und an seiner Oberfläche frei von Pilzwucherungen. Er zeigte jedoch im Innern Löcherbildung. Sein Geschmack wie der eines etwas jungen Käses, salzig, nicht bitter. Farbe des Teiges weiß.

Die bakteriologische Untersuchung mittelst des Plattenverfahrens (unter Anwendung von Milchzuckergelatine sowie auch von gewöhnlicher Nährgelatine) ergab den Bakteriengehalt, auf ein Gramm bezogen,
für No. 1 (Quecksilberbad) zu 7—8 Mill., meist Milchsäurefermente,
für No. 2 (Vas.-Par.) zu 25 Mill. nur Milchsäurefermente,
für No. 3 (Salzwasser, Vas.-Par.) 18,75 Mill. meist Milchsäurefermente.

Die chemische Untersuchung auf die Menge der gebildeten Eiweißzersetzungsprodukte ergab hierfür folgende Zahlen:

No. 1: 4,7 Proz. — No. 2: 4,8 Proz. — No. 3: 3,2 Proz.

No. 3 mit nur 3,2 Gew.-Proz. vom Produkte der Eiweißzersetzung ist jene Probe, die vor ihrer Einbettung in Vaseline-Paraffin drei Tage in Salzwasser gelegen hatte.

Aus diesen Versuchen geht hervor, daß die Reifung der Käse auch bei Abwesenheit von Luft vor sich geht und dadurch beantwortet sich die oben aufgeworfene Frage in dem Sinne, daß die Reifung als ein in der ganzen Masse des Käses gleichmäßig verlaufender Vorgang anzusehen ist.

Lafar (Hohenheim b. Stuttgart).

Siebel, J. E., Bakteriologische Untersuchung der Luft. (Mitteilungen des zymotechn. Inst. zu Chicago. Bd. II. No. 9.)

Die zu untersuchende Luft wird bei etwa 40° durch einen Mitscherlich'schen Kugelapparat, der etwas sterilisiertes Wasser enthält, geleitet, sättigt sich hier mit Feuchtigkeit und schlägt diese samt den in ihr enthaltenen Keimen nieder, wenn sie durch ein stark abgekühltes Liebig'sches Rohr geleitet wird. Der Niederschlag wird gesammelt und bakteriologisch untersucht, die Luftmenge durch Verwendung eines Aspirators festgestellt. Abel (Greifswald).

Carraroli, A., Sui microorganismi del mais guasto. (La Rif. med. 1892. No. 278, 279.)

Daß die meisten Autoren aus verdorbenem Mais zahlreiche Mikroorganismen züchteten, führt C. darauf zurück, daß sie das Untersuchungsmaterial nicht sorgfältig an der Oberfläche desinfiziert haben. Er selbst konnte selbst nach gründlicher Reinigung der Oberfläche der Maiskörner noch aus dem Innern Mikroorganismen, stets aber nur in beschränkter Zahl, so z. B. das Bacterium maydis und Penicillium glaucum, gewinnen. Dies der kurze Inhalt der Mitteilung, deren vorwiegender Teil eine Aufzählung der bei verdorbenem Mais vorgefundenen Mikroorganismen bildet. Kamen (Czernowitz).

Zörkendörfer, Ueber die im Hühnerei vorkommenden Bakterienarten nebst Vorschlägen zu rationellen Verfahren der Eikonservierung. (Archiv für Hygiene. Bd. XVI. Heft 4.)

Z. ist außer Schrank (Wiener med. Jahrbücher. 1888. p. 303) der Einzige, der obiges Thema bearbeitet hat. Seine Versuche erstrecken sich auf 80 verdorbene und eine kleine Anzahl gesunder Eier. Hiervon waren 5 verschimmelt; „Fäulnis“ trat in 2 Arten auf. Die erste Art war dünnflüssig, trübe, schließlich graugrün, der Dotter mißfarben. Dann wird alles eine schwarzgrüne Masse, es bildet sich reichlicher Geruch nach Schwefelwasserstoff, schließlich wird alles fast fest.

Bei der zweiten Art der Fäulnis wird das Ei nicht grün, sondern mehr licht ockergelb. Dotter und Eiweiß mischen sich früh, der Geruch ist fäkulent, der Inhalt wird später crême- oder mayonaiseartig. Faul nach I waren 38, nach II 20 Eier. Die übrigen Eier wichen von diesen Haupttypen ab. Verf. stellt nun durch Versuche mit dem Micrococcus prodigiosus, Bacillus violaceus und einem grün fluorescierenden fest, daß die Eischalen und auch die unter derselben liegende Membran für Bakterien durchlässig sind, ohne daß mikroskopisch Oeffnungen beobachtet werden konnten. Die Fäulnisbakterien wurden im hängenden Eiereiweißtropfen selten oder spärlich beobachtet, doch durch Methylenblau am besten sichtbar gemacht. Aussaaten auf Platten ergaben, daß sie oft sehr zahlreich waren, so daß erst in der 2. Verdünnung eine Isolierung gelang. Anaërobe Bakterien konnten weder nach der Methode von Fuchs noch durch Glimmerplättchen nachgewiesen werden. Die isolierten Arten wurden auf Gelatine, Agar, Bouillon, Kartoffeln, Milch und festem Ei studiert, bei einer Temperatur von 6, 10—12, 20, 25—30, 37 und 40—45°. Auch die Fähigkeit der Schwefelwasserstoffproduktion wird durch Bleizucker nachgewiesen. Im wesentlichen sind 2 Gruppen gefunden: 1) die Schwefelwasserstoffbildner, 2) die einen grünen, fluorescierenden Farbstoff erzeugenden Bakterien.

Von der I. Kategorie wurden beschrieben:

a) Gelatine verflüssigend

Bacillus oogenes hydrosulfureus α, β, γ, δ, ε, ζ.

b) Gelatine nicht verflüssigend

Bacillus oogenes hydrosulfurens η, ϑ, ι, $\varkappa$.

Von II werden bezeichnet
a) Gelatine verflüssigend
Bacillus oogenes fluorescens α.
b) Gelatine nicht verflüssigend
Bacillus oogenes fluorescens β, γ, δ, ε.

Als letzter wird noch der schwer verflüssigende Bacillus λ beschrieben. Gegen Desinficientien sind sie sehr empfindlich; nur hydrosulfureus α und γ vertrugen 40°. Keine der Arten ist identisch mit einer der in Eisenberg's Diagnostik beschriebenen. Das Faulen der Eier wird begünstigt durch Feuchtigkeit, bei Brutwärme schreitet die Fäulnis nicht wesentlich schneller fort, als bei Zimmertemperatur. Im Eisschranke geht die Entwickelung der Bakterien nur sehr langsam von statten. Zur Konservierung wird empfohlen, die Eier 1—2 Tage auf 50° zu erwärmen, oder dieselben mit Lack oder Firnis zu überziehen. Auch Trockenaufbewahren ist besser, als in feuchter Kammer. [Vielleicht wäre es nicht undankbar, wenn Verf. auch über den Einfluß des Sonnenlichtes Versuche anstellen würde.] O. Voges (Kiel).

Siedler, P., Ueber den Keimgehalt der Mineralwässer. (Berichte der Pharmaceutischen Gesellschaft zu Berlin. 1892. 1. Dez.)

Die Untersuchung von fünfzehn natürlichen Mineralwässern ergab durchweg einen Gehalt an entwickelungsfähigen Keimen in den zum Versand gelangenden Flaschen, der im Karlsbader Mühlbrunnen bis zu mehr als 28000 Keimen im ccm stieg. Es ist mithin nicht anzunehmen, daß überhaupt im Handel keimfreie Mineralwässer vorkommen. Da nun gerade kranke Personen von diesen Wässern Gebrauch machen, oder um ein bestimmtes Beispiel anzuführen, wenn etwa Magenkranke den sehr keimreichen Karlsbader Brunnen trinken, so nehmen sie eine außerordentliche Zahl von Keimen darin auf. Weit entfernt aber, daß dieselben ihnen Schaden thun, macht sich bei dem fortgesetzten Gebrauche des Wassers in der Regel die Heilwirkung desselben bemerkbar. Versuche haben gelehrt, daß pathogene Organismen, wie Cholera und Typhus, nur wenige Stunden in kohlensäurereichen Mineralwässern z. B. sich lebend erhalten können. Die Untersuchungen von Siedler zeigen, daß es eine sehr mißliche Sache ist, aus dem Keimreichtume eines Wassers allein einen Schluß auf dessen Verwendbarkeit ziehen zu wollen. Es kommt vor allem auf die Art der Organismen an, denn man muß schon viel Wasser konsumieren, um soviel Mikroorganismen aufzunehmen, wie man z. B. in einem Stücke Käse verzehrt. Die künstlichen Mineralwässer waren natürlich ebenfalls sehr stark keimhaltig, doch zeigten Versuche, daß man bei sorgfältiger Sterilisation allen Materiales fast keimfreie Kompositionen erhalten kann. Ob das dazu anzuwendende, besonders im Großbetriebe sehr umständliche Verfahren wirklich nötig ist, daran kann man nach dem Vorausgeschickten wohl mit Recht zweifeln. Abel (Greifswald).

Frosch, P., Die Verbreitung des Diphtheriebacillus im Körper des Menschen. [Aus dem Institute für Infektionskrankheiten.] (Zeitschr. für Hygiene und Infektionskrankheiten. Bd. XIII. 1893.)

Bisher war man im allgemeinen der Ansicht, daß die Loeffler-schen Diphtheriebacillen gewöhnlich nur an denjenigen Stellen des Körpers zu finden seien, wo es zur Membranbildung kommt. Nur Babes, Kolisko und Paltauf, sowie Spronck haben sie auch an anderen Stellen gefunden. Dem Verf. gelang es nun, in 10 unter 15 daraufhin untersuchten Fällen die Diphtheriebacillen im Leichenblute und den inneren Organen nachzuweisen. Bei den 5 mit negativem Resultate unsersuchten Fällen handelte es sich mehrfach um Sekundärinfektionen.

Verf. verfuhr in folgender Weise: Unmittelbar nach Eröffnung der Leiche, die so kurz nach dem Tode wie angängig geschah, wurde Blut aus dem Herzen, sowie etwa vorhandene Exsudate in einer Menge von mehreren ccm aufgefangen. Von den inneren Organen wurden möglichst große Stücke Milz, Nieren, Lymphdrüsen und Lungen nach Anlegung der üblichen Sektionsschnitte im ganzen in das Laboratorium mitgenommen. Hier wurden die Organe in fließendem Wasser von anhängendem Blute und Verunreinigungen befreit, darauf für kurze Zeit in salzsaure Sublimatlösung gelegt und letztere dann mit absolutem Alkohol entfernt. Nach einer Reihe senkrecht zu einander geführter Schnitte wurde dann mit geglühtem Messer soviel vom Parenchym abgekratzt, als die Skalpellklinge fassen konnte. Die Aussaat geschah auf die Oberfläche von mit Agar-Agar gefüllten Petrischen Doppelschalen. Es stellte sich heraus, daß sich die Diphtheriebacillen auf dem mit Blut oder Organsaft bestrichenen Agar besonders üppig entwickelten. Weiterhin wurden dann nach mikroskopischer Untersuchung durch wiederholte Verdünnung und Neuaussaat Reinkulturen gewonnen, die zur Impfung von Meerschweinchen dienten.

In einigen Fällen waren die Diphtheriebacillen in allen untersuchten Organen — außer den schon oben genannten wurden noch Gehirn und Leber untersucht — sowie im Herzblut, der Pericardial- und Pleuraflüssigkeit gleichmäßig vorhanden, in anderen bevorzugten sie gewisse Organe, wie Milz oder Niere. Auch innerhalb desselben Organs waren sie ungleich verteilt. Am wenigsten häufig fanden sie sich in der Leber, am regelmäßigsten in den pneumonischen Herden, der Milz und den Cervikal- und Bronchialdrüsen. Im Herzblute fehlten sie nur einmal.

Bei fast allen Fällen handelte es sich um eine Mischinfektion mit mehreren Bakterienarten, darunter vorwiegend Strepto- und Staphylokokken.

R. Stern (Breslau).

Janson, Carl, 100 Fälle von pseudomembranöser Angina, besonders auf Diphtheriebacillen untersucht. (Klebs-Loeffler.) (Hygiea. 1893. April.) [Schwedisch.]

Der Ref. hat nach Roux-Yersin's Methode 100 Fälle von pseudomembranöser Angina untersucht und in 63 Fällen den Diphtheriebacillus vorgefunden, in 37 Fällen dessen Nichtvorhandensein kon-

statiert. Von diesen letzteren waren 17 Angina scarlatinosa und 20 Angina mit Belegungen; 10 von diesen letzten 20 zeigten in vorwiegendem Grade Streptokokken, 9 dagegen andere Kokken (Staphylokokken etc.) und 1 Diplokokken. Fünfmal gingen die Belage über die Tonsillen hinaus und dreimal fand sich Albuminurie vor.

Bei Scarlatinadiphtherie kamen Streptokokken entweder allein oder in Gemeinschaft mit anderen Kokken vor. Diphtheriebacillen wurden hier nicht gefunden. Ein Pat., welcher in der 3. Woche nach dem Exanthem aufgenommen wurde, hatte jedoch Diphtheriebacillen, und es handelte sich hier also um echte Diphtherie. Die frühe Scarlatinadiphtherie wird also durch Streptokokken verursacht, die späte, frühestens in der zweiten Woche, durch Diphtheriebacillen.

Ref. hebt hervor, wie es ganz unmöglich ist, ohne bakteriologische Untersuchung eine sichere Diagnose zu stellen. In 19 Fällen von 63 gingen die Belegungen nicht über die Tonsillen hinaus. In diesen 19 Fällen wäre man unbedingt ohne die bakteriologische Untersuchung sehr im Zweifel gewesen.

In 5 von 20 der nicht diphtheritischen pseudomembranösen Anginafälle sind die Belage über die Tonsillen hinweggegangen und in 19 von 63 Diphtheriefällen erstreckten sie sich nicht über die Tonsillen. Man scheint also öfters der Gefahr ausgesetzt zu sein, eine Diphtherie für eine Angina tonsillaris zu halten, als umgekehrt.

Nach dem Verschwinden der Membranen hat der Ref. in den wenigen Fällen, die er daraufhin untersucht hat, keine Bacillen gefunden; sie können nach anderen Untersuchern 14 Tage lang und länger zurückbleiben, weshalb antiseptische Spülung und Isolierung vorzuschreiben ist, solange sich noch Bacillen vorfinden.

Ref. weist auf die Notwendigkeit hin, zunächst Taschentücher und dergl., was das Sekret aus Mund und Nase des Kranken aufnehmen kann, zu desinfizieren.

Was die Prognose anbelangt, so stellt sich diese sehr schlecht, wenn der Bacillus mit einem Streptococcus (besonderer Art) verbunden ist, und mittelschwer sind die Fälle, wo der Bacillus in Reinkulturen angetroffen wird. Am virulentesten sind diejenigen Bacillen, welche lang sind und gekreuzt in Bündeln liegen, am wenigsten virulent dagegen die kurzen, dicken, welche parallel geordnet sind.

15 Diphtheriefälle haben letalen Ausgang gehabt, alle übrigen Anginafälle, welche nicht mit Scarlatina verbunden waren, endeten glücklich.

Ref. hält die Methode für vollkommen sicher und leicht ausführbar. Carl Janson (Stockholm).

Emmerich, R. und **Tsuboi, Ivo,** Die Cholera asiatica, eine durch Cholerabacillen verursachte Nitritvergiftung. (Münchener med. Wochenschrift. 1893. No. 25. p. 473—477 und No. 26. p. 497—501.)

Wiederholt hat man versucht, die eigentliche Ursache der schrecklichen Wirkungen bei Cholera zu erklären. Der Cholerabacillus allein kann bekanntlich die echte Cholera nicht erzeugen, wie die

Experimente von Pettenkofer und Emmerich an sich selbst ergaben; es entstand lediglich eine Diarrhöe. Zudem hat man oft genug echte Kommabacillen in den Faeces Gesunder gefunden. Es gehört, wie Pettenkofer immer und immer wieder den Kontagionisten mit Recht gegenüber betont, noch die individuelle, örtliche und zeitliche Disposition dazu, wie ja zahlreiche Thatsachen beweisen, die so gesetzmäßig auftreten, daß sie unmöglich als ein Zufall erklärt werden können. Die örtliche und zeitliche Disposition beruht vielleicht darauf, daß der Cholerabacillus nur unter gewissen Bedingungen die volle Virulenz erlangen kann oder daß er keine Antagonisten im Boden vorfindet. — Emmerich und Tsuboi haben mit ihrer überaus wichtigen Arbeit einen Beitrag zur Aufklärung der individuellen Disposition geliefert und diese beruht darauf, daß außer den Cholerabacillen noch Nitrate in der Nahrung vorhanden sind. Die Nitrate, welche in großen Mengen nichts schaden, können nämlich durch den Cholerabacillus zu den äußerst giftigen Nitriten reduziert werden, wie seit längerer Zeit bekannt ist. Anfangs suchte man in den Ptomaïnen die Ursache der Giftwirkung und Brieger hat aufs sorgfältigste Kulturen von Kommabacillen auf giftige Basen untersucht, allein diese waren bis auf eine einzige (die krampferregende Base $C_3H_8N_2$) auch in den Kulturen anderer Bacillen, besonders auch des Finkler-Prior'schen Bacillus zu finden. Kadaverin, Putrescin und Methylguanidin können deshalb unmöglich die Ursachen der Choleraerscheinungen sein. — Als man die so überaus wichtige Entdeckung der Toxalbumine machte, durchsuchten Forscher, vor allem Scholl und Petri, auch Cholerabacillen nach solchen und konnten in der That derartige Produkte auch in diesen Organismen finden; allein sie waren sicher nicht die Ursache der überaus heftigen Cholerawirkungen im Darme und haben, wie neuere Untersuchungen zeigen, die gleiche Wirkung wie Toxalbumine des Finkler'schen Bacillus.

Im Choleradarme ferner handelt es sich ja nicht um ein Absterben der Kommabacillen, sondern um eine üppige Weiterentwickelung und Vermehrung derselben. Es entstand nun die Frage, ob die so merkwürdig prägnanten und charakteristischen Vergiftungserscheinungen bei Cholera asiatica nicht etwa aus der Wirkung anderer schon bekannter Produkte der Lebensthätigkeit der Kommabacillen erklärt werden könnten. Da nun bekannt war, daß jene Bacillen Nitrite aus Nitraten bilden und Petri festgestellt hatte, daß sie weit mehr als andere pathogene Bacillen diese Fähigkeit besitzen, richtete sich die Aufmerksamkeit der Verff. zunächst auf die Nitrite. In der That zeigte es sich, daß die Uebereinstimmung bei Cholera und Nitritvergiftung eine so auffallende und vollständige ist, daß sich das Krankheitsbild bei Nitritvergiftung in allen seinen Einzelheiten im Symptomenbild der Cholera asiatica widerspiegelt. Bei Meerschweinchen und Kaninchen führten 0,1—0,12 g pro Kilo Tier bei subkutaner oder intravenöser Injektion nach kurzer Zeit den Tod herbei. Bei Injektionen in den Darm wurde noch etwas Weinstein nachträglich eingeführt, um die Abspaltung der salpetrigen Säure zu bewirken. Sehr charakteristisch sind die Symptome bei Hunden nach

Einführung von 0,3—1,0 g Natriumnitrit. Nach 20—30 Minuten tritt bereits Erbrechen ein. Nach beständigem Würgen erfolgt öfters Erbrechen und Entleerungen dünnbreiigen Kotes, die Zunge und Mundschleimhaut wird dunkelblau, Atmung beschleunigt und der anfangs frequentere Puls wird sehr schwach. Die Temperatur des Körpers sinkt um 1—2° und es treten schmerzhafte Krämpfe der Extremitäten und Nackenmuskeln ein unter Zunahme der Cyanose, des Temperaturabfalles und Schwächerwerden des Herzschlages. Der Tod erfolgt nach 1—2 Stunden. — Das Blut ist sehr dunkel und liefert die charakteristischen Streifen des Methämoglobins, die Lungen sind blassgrau, der Darminhalt dünnflüssig, gelblich oder leicht blutig. In letzterem Falle findet man stellenweise hochgradige Injektion und Ekchymosierung der Schleimhaut. Nachdem die Verff. einige Nitritvergiftungen beim Menschen aus der Litteratur citiert, erwähnen sie, daß schon 0,2 g Natriumnitrit nach Atkinson beim Menschen die geschilderten Intoxikationserscheinungen hervorrufen kann, welche denen bei Cholera bis ins Detail gleichen. Nur die reiswasserähnlichen Stühle fehlen mitunter bei akuter Nitritvergiftung, weil hier schon im Magen das Salz zum großen Teil zersetzt wird. Die Verff. haben ferner in einer Anzahl von Fällen im Blute von Meerschweinchen das Vorhandensein von Methämoglobin spektroskopisch nachgewiesen, wenn Kommabacillen intraperitoneal eingeführt wurden, seltener gelang der Nachweis bei der Infektion durch den Magen. Bei diesem Nachweise verweilen die Verff. des längeren.

Als von wesentlichem Belange erachteten die Verff. ferner, daß die Cholerabacillen neben der Nitritbildung auch die Fähigkeit haben, Milchsäure aus Kohlehydraten zu bilden, wodurch die alkalische Reaktion des Darmsaftes allmählich abgeschwächt wird und das Nitrit noch viel leichter zur Wirkung kommt; wenn die Reaktion, wie im Coecum bei Meerschweinchen, sauer wird, so wird hiermit eine äußerst akute Nitritvergiftung eingeleitet. Verff. konnten eine solche deshalb besonders leicht herbeiführen, wenn sie mit den Bacillen auch etwas Nitrat und Zucker in den Magen des Meerschweinchens einführten.

Die Verff. greifen hier des öfteren auf die ausgezeichneten und gründlichen Studien von Binz über Nitritwirkung zurück, und gehen dann zu der Frage über: Existieren in den Nahrungsmitteln des Menschen hinreichende Quantitäten von Nitraten, um die Bildung letaler Mengen von Nitriten durch den Cholerabacillus erklären zu können? Diese Frage muß unbedingt bejaht werden; so enthält z. B. die Trockensubstanz von Kopfsalat 1,62 Proz. Salpetersäure, von roten Rüben 1,92 Proz., ja von weißen Rüben manchmal 3,5 Proz. Weniger enthalten Kartoffeln, Mais und Gerste. Nitrate sind neben kleinen Mengen von Nitriten auch häufig im Trinkwasser enthalten, wodurch aber keineswegs die Trinkwassertheorie, welche die Entstehung der Cholera auf das Trinkwasser, resp. die darin vermuteten Bacillen zurückführt, gestützt wird. Das Trinkwasser kann, wenn es stark nitrathaltig ist, nur die Krankheit verstärken, nicht aber verursachen.

Auf vegetabilische Nahrung angewiesene ärmere Bevölkerung

stellt ja das Hauptkontingent bei Cholera und es ist von einigem Interesse, daß schon seit den dreißiger Jahren Aerzte vor dem Genuß von Salat und Gemüsen bei Cholerazeiten warnten.

Verzögernd auf die Nitritvergiftung im Darme wirkt stärkere Alkalisierung durch Soda (was andererseits aber wieder förderlich auf das Bacillenwachstum wirkt); verzögernd auf die Entwickelung der Cholerabacillen wirkt der Ausschluß von Luft, ferner Gegenwart von Schwefelwasserstoff; da letzterer aber auch auf die Nitrite, wenn sie in die lebenden Zellen eindringen, reduzierend wirkt, so werden sich vielleicht manche Winke für die Behandlung Cholerakranker ergeben, wie die Verff. im Verein mit dem Ref. weiter prüfen wollen.

O. Loew (München).

Petri, Der Cholerakurs im Kaiserlichen Gesundheitsamte. Vorträge und bakteriologisches Praktikum. Mit 2 in den Text gedruckten Abbildungen und 4 Mikrophotogrammen. 8°. 260 p. Berlin (Scholtz) 1893. 8 M.

Dieses Buch, welches, wie Verf. mitteilt, seine Entstehung den im Frühling 1893 im K. Gesundheitsamte abgehaltenen Cholerakursen verdankt, wird sowohl den Teilnehmern eine angenehme und nützliche Erinnerungsgabe sein, als auch praktischen Aerzten, welchen die Teilnahme an derartigen Kursen versagt war, — vorausgesetzt, daß sie bakteriologisch arbeiten gelernt und Gelegenheit zur Uebung haben —, in hohem Grade erwünscht sein. Das Buch zerfällt in 2 Teile, einen bakteriologischen, welcher die Methodik und Technik für die bakteriologische Diagnose der Cholera schildert, und einen epidemiologischen, welcher die Darstellung der Aetiologie und Epidemiologie der Cholera, sowie der Maßnahmen zur Bekämpfung der Seuche gewidmet ist.

Den Teilnehmern am Kurs standen 12 Arbeitstage zur Verfügung; an jedem derselben hielt der Verf. denselben einen kurzen Vortrag über die Technik der Choleraunteruchung und die biologischen und mikroskopischen Erscheinungen des Cholerabacillus und der verwandten Arten, welche zu Verwechslung Anlaß geben könnten, und teilte den Kursisten dann ein genau festgestelltes Arbeitsprogramm mit.

Die Vorträge epidemiologischen Inhalts, an den Nachmittagen gehalten, behandeln die Aetiologie des einzelnen Cholerafalles, die Naturgeschichte und Biologie des Cholerabacillus, die Verbreitungsweise der Cholera und ihre pandemischen Züge, die Bedeutung der verschiedenen Verkehrsarten für die Verbreitung der Seuche, den Verlauf der Epidemie in den einzelnen Ortschaften und die denselben beeinflussenden Momente, die Konstatierung der ersten Fälle, die nach dem Ausbruch der Cholera zu treffenden Maßnahmen und die allgemein hygienischen, sanitätspolizeilichen und internationalen Maßregeln.

Die 4 Mikrophotogramme zeigen ein Ausstrichpräparat von einem Reißwasserstuhl, ein desgleichen von einer Cholerareinkultur auf Agar (Massauakultur, ausgezeichnet durch gerade Formen), ein desgleichen von einer Cholerareinkultur auf Agar aus Kalkutta (vor-

zugsweise gekrümmte Formen: S-formen, Halbkreise, Ringe) und ein Ausstrichpräparat einer Reinkultur auf Agar des von Kießling in einem Wasser aus Blankenese gefundenen Vibrio, sämtlich Fuchsinpräparate, bei 1000 Vergrößerung.

Im Anhang sind die bekannten Beilagen zur Choleradenkschrift des K. Gesundheitsamtes reproduziert. Schill (Dresden).

Barth, Die Cholera mit Berücksichtigung der speciellen Pathologie und Therapie nebst einem Anhange, enthaltend die auf die Cholera bezügliche Gesetzgebuug und sanitätspolizeiliche Vorschriften für Aerzte und Beamte. 8°. 253 p. Breslau. (Preuß u. Jünger) 1893. 4 Mk.

Verf. will die Forschungen und Erfahrungen, namentlich auch der Hamburger Epidemie, welche er, zur Hilfeleistung kommandiert, aus eigener Anschauung kennen lernte, dem praktischen Arzte in handlicher Form darbieten. Diesen Zweck erfüllt das Werkchen vollkommen.

Der erste Abschnitt giebt eine Geschichte der 5 Pandemieen, der zweite behandelt Mortalität und Morbidität, der dritte die Epidemiologie (hier wird als zeitliche Disposition der Einfluß der Temperatur und der atmosphärischen Niederschläge, als örtliche der Einfluß von Grundwasser, Bodenbeschaffenheit, Bodenerhebungen, Wasserläufen, Bodenverunreinigungen, Wasser und Luft besprochen). Der vierte Abschnitt: Aetiologie der Cholera ist dem Kommabacillus gewidmet, der fünfte behandelt die Verbreitung der Seuche durch Pilgerzüge, Truppen, Verkehrsmittel, einzelne Individuen, Schiffsverkehr, Waren, Wasser und Insekten. Es folgt eine Kritik der Choleratheorieen: der autochthonistischen, der Monsuntheorie Bryden's, der lokalistischen und kontagionistischen Theorie, die specielle Pathologie und Therapie, sowie die Prophylaxe. Der Anhang giebt das Choleraverhütungsregulativ vom 8. August 1835 wieder und einen Auszug aus der dem deutschen Reichstage vorgelegten Denkschrift, deren Anlagen wiedergegeben werden. Den Schluß bildet der Entwurf des Gesetzes, betreffend die Bekämpfung gemeingefährlicher Krankheiten.

Schill (Dresden).

v. **Masimowitsch, J.** und **Grigoriew, W.**, Zwei Fälle von Milzbrandinfektion beim Menschen, nebst Beobachtungen über die Virulenz der Milzbrandbacillen. (Berliner klin. Wochenschr. 1893. No. 16.)

Die Verff. teilen zwei Fälle aus dem Warschauer Ujazdow-Militärhospital mit, bei welchen es sich um Mischinfektionen von Milzbrandbacillen und gewöhnlichen Eitererregern handelte.

In einem Falle fanden sich im Ausstrichpräparate, das aus den Infarkten der Lunge und der Milzpulpa hergestellt wurde, Streptokokken und Bacillen, welche sich nach dem äußeren Ansehen und der Gram'schen Färbemethode durch nichts von Milzbrandbacillen unterschieden. Es ließ sich jedoch nur der Streptococcus pyogenes rein züchten. Bei dem zweiten Falle wurden in Schnitten

aus Leber, Milz und Niere nebst vielen Staphylokokken eine große Anzahl von Milzbrandbacillen nachgewiesen. Ebenso fanden sich in den Ausstrichpräparaten aus der Milzpulpa Diplokokken und Milzbrandbacillen. Es ließ sich hier nur Staphylococcus pyogenes aureus züchten.

Verff. verbreiten sich nun über die event. Ursachen der mißlungenen Züchtung der Milzbrandbacillen und kommen zu dem Schlusse, daß man nach bekannten Thatsachen und ihren Untersuchungen wohl die mehr oder weniger der Wahrheit nahe kommende Annahme aussprechen könne, daß die Milzbrandbacillen in diesen beiden Fällen ihre Lebensfähigkeit und pathogenen Eigenschaften verloren hätten infolge des bei Lebzeiten der Individuen stattfindenden Kampfes mit den pathogenen Mikroben. In geringerem Grade könne der Verlust der Lebensfähigkeit und der pathogenen Eigenschaften der Milzbrandbacillen abhängig gemacht werden vom Antagonismus zwischen diesen und den pyogenen Kokken sowie von den Veränderungen, die sich bei Sterbenden und im toten Organismus einstellen. Dahmen (Crefeld).

Vincenzi, L., Sulla morfologia del bacillo del tetano. (La Riforma med. 1893. No. 35.)

Der Entwickelungskreislauf des Tetanusbacillus ist keineswegs schwer zu studieren, wenn man nur dasjenige Entwickelungsstadium im Auge behält, in welchem man ihn zum Ausgangspunkte seiner Kulturen macht. Dieser Umstand allein ist es nach den Beobachtungen des Verf.'s, welcher die in den Kulturen sich entwickelnden Formen beeinflußt, und macht sich gleich geltend, ob die Züchtungen unter Wasserstoff oder bei Luftzutritt vorgenommen werden.

Diese seine Beobachtungen lauten:

1) Verimpft man Sporen auf ein Nährsubstrat, so findet man sie nach einigen Stunden umgeben von einer färbbaren Hülle, welche sich zumeist an einem Pole verlängert. Dieser Fortsatz verlängert sich allmählich bis zur Bildung eines kurzen Stäbchens, wobei die Spore noch deutlich erkennbar bleibt, ein anderes Mal aber verschwindet.

2) Verimpft man aber nur Stäbchen, so sieht man in den meisten Fällen eine Vermehrung durch Teilung eintreten ohne Bildung von längeren Fäden. Ein anderes Mal bilden sich die Stäbchen in wahre Cladothrixformen um, an welchen man nur zeitweise eine Gliederung wahrnehmen kann. Im ersten Falle sporifizieren die Bacillen in einem sehr verschiedenen Zeitraume; die Sporen sind rund und endständig. Im zweiten Falle teilen sich viele der Fäden, während andere in lange, dünne Stäbchen zerfallen, welche nur zum Teil und zumeist ovale Sporen bilden. Kokken- und dipplokokkenähnliche Formen, wie sie Belfanti beschreibt, sah Verf. in seinen Kulturen nie. Kamen (Czernowitz).

Zambaco, La lèpre dans le midi de la France en 1893. (La Semaine méd. 1893. No. 29.)

Im vorigen Jahre machte Z. Mitteilungen von dem Auftreten der echten Lepra in der Bretagne, deren Natur von Straus durch

den Nachweis massenhafter Bacillen in ausgeschnittenen Hautstückchen nachgewiesen wurde. Neuerdings vermochte Verf. die Lepra auch im Süden Frankreichs nachzuweisen. Sie wurde vielfach verkannt, weil sie milder und in etwas anderer Form verlief, als man dies von früher gewohnt ist. Sie ist ein wahrer Proteus, der die verschiedensten Formen annehmen kann; die „maladie de Morvan" z. B. ist nichts weiter, als die Lepra mutilans. Auf seinen Reisen nach West- und Südfrankreich konnte Z. überall, wo er sich länger aufhielt, abgeschwächte oder verdächtige Fälle von Aussatz feststellen, und er ist überzeugt, daß man künftig, nachdem die Aufmerksamkeit sich darauf gerichtet, dieselben leichter wird erkennen können, als dies bisher, namentlich auf dem Lande, der Fall war. Die Aussätzigen, welche Z. in Südfrankreich fand, gehörten den verschiedensten Stufen an, von der ausgesprochensten Lepra leonina bis zu den abgeschwächtesten Formen. Wo es irgend möglich war, entnahm Z. Hautstückchen oder Teile von Nervenknoten zur bakteriologischen Untersuchung; bei derselben fanden Moniez und Roux in 2 Fällen die Bacillen, ebenso Pitres in einem Falle, welcher vor der Intervention Z.'s gar nicht als Lepra diagnostiziert worden war. — Glücklicherweise nimmt jedoch der Aussatz in Südfrankreich wieder ab, so daß zu hoffen ist, daß er in nicht allzu ferner Zeit verschwinden wird. Hebung des allgemeinen Volkswohles und Sorge für gute Ernährung, gute Wohnungen und Reinlichkeit sind die wirksamsten Bekämpfungsmaßregeln desselben. M. Kirchner (Hannover).

Vincent, Contribution à l'étude bactériologique de l'ictère grave. (La Semaine méd. 1893. No. 29.)

In einem Falle von subakutem Ikterus bei einem 22-jährigen Menschen, welcher mit Fieber und tiefer Benommenheit, abwechselnd mit äußerster Unruhe, verlief und in 48 Stunden tötlich endigte, machte Verf. 6 Stunden nach dem Tode die Obduktion und fand die Leber im Zustande der akuten gelben Atrophie; sie wog 970 g. Durch Kulturen wies er den Bacillus coli communis in der Leber, der Galle, in allen Eingeweiden, im Blute und selbst im Nervensysteme nach; doch stand die Kultur derjenigen des Typhusbacillus insofern näher, als sie Milchzucker kaum zur Vergärung brachte und die Indolreaktion nicht gab; auf Kartoffeln und selbst auf Gelatine erfolgte das Wachstum sehr spärlich.

In einem Falle von Ikterus im Verlaufe von Lebercirrhose bei einem 42-jährigen Manne, welcher Ikterus, Fieber, nervöse Erschlaffung und Delirien zeigte, fand sich nach dem innerhalb 12 Tagen erfolgenden Tode in den Eingeweiden ausschließlich der Staphylococcus pyogenes albus.

Schwerer Ikterus kann daher nach Verf. durch verschiedene Bakterien erzeugt werden, am häufigsten wohl vom Bacillus coli communis. M. Kirchner (Hannover).

Burchardt, E., Ueber ein Coccidium im Schleimkrebse des Menschen und seine Dauersporencyste. (Virchow's Archiv f. patholog. Anatomie. Bd. CXXXI. 1893. Heft 1. Mit Tafel.)

In einer Geschwulst, die ein „echter, wohl als sekundär aufzufassender Schleimkrebs des Eierstocks“ war, fand Verf. neben den schon von andern Autoren beschriebenen „intracellulären, von einer deutlichen Kapsel umgebenen Gebilden“ einen ähnlichen Körper, der die Frage nach der Coccidien-Natur aller dieser Dinge — nach des Verf.'s Ansicht — in bejahendem Sinne entscheide.

Es handelt sich um eine, ein einziges Mal beobachtete intracellulär gelagerte, runde, dickwandige Cyste. In dieser Cyste war ein sehr dünnwandiges Bläschen enthalten, das seinerseits wieder ein verhältnismäßig sehr dickwandiges Bläschen umschloß; in letzterem aber war „ein auf den ersten Blick traubenförmiges Gebilde“ zu erkennen, „das von fünf rundlichen Körpern gebildet“ war. Die ganze Cyste wird als die „Dauersporencyste eines Coccidiums“ in Anspruch genommen, das dünnwandige Bläschen als „Spore“, die fünf rundlichen Körper als „Keime“ gedeutet.

Den wirklichen Beweis freilich, daß man es in der That mit einem Coccidium zu thun hat, bleibt der Verf. schuldig; ein solcher ist aber im höchsten Grade notwendig, da wir bisher keine Coccidien kennen, bei denen die „Keime“ außer der Cyste noch von einer dünnwandigen und innerhalb dieser wieder außerdem von einer dickwandigen Hülle umgeben sind, wie der Verf. übrigens selbst angiebt. Die von ihm aufgestellte Vermutung, es möchte die dickwandige Hülle bei Beobachtung intacter Dauersporencysten bisher möglicherweise in falscher Weise aufgefaßt worden sein, kann doch keinesfalls als Beweis für die Richtigkeit seiner Anschauung angesehen werden, sondern scheint eher darauf hinzudeuten, daß der Verf. diese letzteren Dinge noch nicht oder nur oberflächlich selbst beobachtet hat.

Was ferner über Vorkommnisse berichtet wird, die an Jugendzustände der angeblichen Parasiten erinnern könnten, so wagt der Verf. vorsichtigerweise selbst nicht, über die leiseste Andeutung von Möglichkeiten hinauszugehen.

Hervorgehoben mag noch werden, worauf auch der Verf. ausdrücklich verweist, daß, wenn er auch „an vielen Stellen den Eindruck bekommen habe, daß Zellwucherung und intracelluläre Parasiten Hand in Hand gehen, sich doch andererseits große Gebiete von Krebszellen fanden, die, nach ihrer Größe und dem Nichtvorhandensein von Schleim zu urteilen, gleichfalls als junge Zellen aufgefaßt werden konnten, in denen aber von Cysten nichts zu sehen war“.

Alles in allem genommen, ist auch nach dieser Mitteilung die Frage nach der parasitären Natur der Carcinomeinschlüsse noch keineswegs als gelöst zu erachten. Schuberg (Würzburg).

Schewiakoff, W., Ueber einen neuen bakterienähnlichen Organismus des Süßwassers. (Verhandl. d. Naturhist. med. Vereins Heidelberg. Bd. V, auch Habilitationsschrift. Heidelberg 1893.)

Unter dem Namen Achromatium oxaliferum nov. gen. nov. spec. beschreibt der Verf. einen neuen bakterienähnlichen Organismus, der in Schlammproben aus dem Altrhein bei Mannheim ent-

deckt wurde. „Im großen und ganzen ist derselbe dem Chromatium Okenii Ehrbg. sp. nicht unähnlich", das vor einigen Jahren durch Bütschli eine eingehende Beschreibung erfahren hat. Größe und Gestalt sind ziemlich schwankend; letztere ist in der Regel cylindrisch mit abgerundeten Enden, doch finden sich auch ellipsoidische und kugelförmige Exemplare. Für die langsamen Bewegungsvorgänge, welche z. T. an diejenigen mancher Diatomeen und Oscillarien erinnern, gelang es nicht, besondere Bewegungsorgane nachzuweisen.

Hinsichtlich des feineren Baues wird im wesentlichen das bestätigt, was Bütschli seinerzeit an verschiedenen Bakterien und einigen Cyanophyceen ermittelt hat. Unmittelbar unter einer plasmatischen Membran, die unter bestimmten Umständen abgehoben oder isoliert werden kann, ist eine Rindenschicht (Alveolarschicht) gelegen, die aus einer einfachen, radiär zur Oberfläche gestellten Wabenlage besteht. Die Einwände, welche Fischer gegen die früheren Angaben Bütschli's über diese Struktur gemacht hat und die schon von Bütschli selbst eine durchaus genügende Widerlegung erfahren haben, werden nochmals besprochen.

Der die Hauptmasse des Organismus ausmachende „Centralkörper" ist gleichfalls deutlich wabig gebaut; in den Knotenpunkten des Wabengerüstes finden sich die sogen. „roten Körner Bütschli's, welche von diesem Forscher im Centralkörper der Bakterien und Cyanophyceen" sowie in manchen Zellkernen nachgewiesen worden waren, und die vom Verf. als „Chromatinkörner" gedeutet werden. Die Binnenräume der Waben des Centralkörpers sind meist durch kugelige oder ellipsoidale, stark lichtbrechende Inhaltskörper erfüllt, die nach außen von einem äußerst dünnen Häutchen umschlossen werden und eine ziemlich feste Konsistenz besitzen; sie lassen den von ihnen erfüllten Organismus völlig undurchsichtig erscheinen und erinnern dadurch, wie durch andere Umstände an die Schwefelkörner, die im Plasma der Schwefelbakterien anzutreffen sind. Ueber ihre chemische Zusammensetzung ließ sich mit Sicherheit nur feststellen, daß sie „sowohl Oxalsäure, wie Kalk, aber nicht in Form des krystallinischen oxalsauren Kalkes" enthalten; nicht unwahrscheinlich erschien indessen die Annahme, daß das Calcium in Form des Kalksalzes einer halbseitig esterifizierten Oxalsäure vorhanden sei". Bezüglich der genaueren chemischen Untersuchung muß auf das Original verwiesen werden.

Zum Schlusse wird noch die in einer gleichhälftigen Querteilung bestehende Vermehrung besprochen, die von derjenigen des Chromatium Okenii etwas abweicht. Die „roten Körnchen" sollen während der Teilung des Organismus sich ebenfalls durch Zweiteilung vermehren. Schuberg (Würzburg).

Sabrazès, Favus de l'homme, de la poule et du chien. (Annales de Dermat. et Syphil. 1893. Heft 4.)

Genaue, mit peinlichster Sorgfalt ausgeführte Untersuchungen der Erreger des Favus bei Menschen, Hühnern und Hunden haben dem Verf. gezeigt, daß es sich um 3 von einander verschiedene Pilze handelt.

Die Impfung von Mäusen mit den 3 Arten des Favuspilzes erzeugte Favusplaques, die histologisch keine besonderen Verschiedenheiten darbieten, aber von sehr verschiedener Malignität sind.

Die Uebertragung auf den Menschen gelingt nur mit dem Achorion Schönleinii und dem Pilze des Hundefavus, während die Impfungen mit dem Pilze des Hühnerfavus — Epidermophyton gallinae Mégnin — negativ ausfielen.

Alle 3 Pilze wachsen gut bei 25—37 °. Während aber die Favuspilze des Hundes und der Hühner noch bei 13 ° sprossen, ist das beim Achorion Schönleinii nicht der Fall.

Der Pilz des Hundefavus verflüssigt die Gelatine, die einen braunen Farbenton annimmt.

Gemeinsam scheint diesen 3 Favuspilzen das Festhalten ihrer Individualität zu sein, die auch bei Uebertragungen auf andere Tierspecies nicht verloren geht, so daß bei Rückimpfung auf den geeigneten Nahrboden die Kultur stets wieder die für den betreffenden Pilz charakteristischen Merkmale hat. Was die Färbung anlangt, so färbt sich der Pilz des Hundes wesentlich schwerer als das Achorion Schönleinii. Zur Färbung der Scutula giebt der Verf. folgende Vorschrift:

1) Härtung in absolutem Alkohol.
2) Färben im Stück mit Pikro- oder Alaunkarmin.
3) Einbettung in Paraffin.
4) Herstellung von Serienschnitten.
5) Färbung auf dem Objektträger mit sehr konzentrierter Gentianaviolett-Lösung (über 1/2 Stunde).
6) Entfärbung mit Anilinöl (nicht Wasser).
7) Nachfärbung mit Pikrokarmin.

Mit dieser Methode behauptet der Verf. sehr gute Präparate erzielt zu haben, an denen er das allmähliche Vorwärtsschleichen der Affektion beobachten konnte. Die Epidermis verfällt bis zum Corium der Koagulationsnekrose und die Zerfallsprodukte der Zellen bilden ein feinstes Pfahlwerk zwischen den centralen Massen der Conidien und den peripheren Mycelfäden.

Alle 3 Pilze entfärben sich nach der Gram'schen Methode.

Lasch (Breslau).

Folly, J., Beobachtungen über Infektionen mit dem Favuspilze. (Archiv f. Dermatol. u. Syphilis. 1893. p. 181.)

Drei Kinder mit Lupus vulgaris, die mit drei Favuskranken auf einem Saale lagen, erkrankten an Favus, der an Gesicht, Brust, Rücken und Unterarm auftrat. Von vier Wärterinnen, welche den Dienst in den Zimmern der Favuskranken versahen, bekamen drei Favus, dessen erste Erscheinungen an Fingern und Unterarm sich zeigten. Die Wärterinnen hatten täglich die Haare der Kinder an den Krankheitsherden mit den Fingern epilieren müssen. Die ersten Symptome von Infektion waren 2—3 Wochen nach Aufnahme der Favuskranken bemerkbar geworden, bei Impfung mit Reinkulturen verstreicht ebenso lange Zeit, bis die ersten stärkeren entzündlichen Veränderungen an der Impfstelle hervortreten. Die Schwere der

Infektion, der künstlichen wie der spontanen, war eine wechselnde. Der in einem Falle rein kultivierte Favuspilz glich dem von Pick und Král beschriebenen. Abel (Greifswald).

Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

Israel, O., Praktikum der pathologischen Anatomie. Leitfaden für Studierende und Aerzte. 2. verm. Aufl. 8°. 467 p. Mit 158 Abbild. im Text und 7 Tafeln. Berlin (A. Hirschwald) 1893.

In der 2. Auflage des vorliegenden Praktikums der pathologischen Anatomie hat die mikroskopische Technik eine wesentlich erweiterte Bearbeitung erfahren, so daß das Buch nicht nur den Bedürfnissen des Anfängers genügt, sondern auch im Laboratorium gern als Hilfsmittel und Nachschlagebuch benutzt werden wird. Insbesondere sind die Methoden zur Untersuchung konservierter Präparate und die Färbungen in vortrefflicher Weise bearbeitet. Von den zahlreichen Färbemethoden sind nicht allzuviele, diese aber gründlich und mit Berücksichtigung der kleinen Eigentümlichkeiten von Farblösung und Objekt, welche der Anfänger meist erst nach wiederholten Mißerfolgen würdigen lernt, angegeben.

Der Darstellung der mikroskopischen Technik folgt eine Schilderung der mikroskopischen Erscheinungen bei pathologischen Prozessen (kadaveröse Veränderungen, Abweichungen der präexistierenden Gewebsbestandteile, in Zahl, Art und Anordnung der Gewebsbestandteile, besondere Reaktionsformen, Geschwülste, Proliferationsgeschwülste, fremde Substanzen im Körper) und die Anleitung zur histologischen Untersuchung der wichtigsten System- und Organveränderungen. Die pflanzlichen Mikroorganismen und tierischen Parasiten sind in dem Kapitel: „Fremde Substanzen im menschlichen Körper“ unter Hervorhebung der mikrochemischen und färberischen Eigentümlichkeiten kurz abgehandelt. Die hauptsächlichsten krankheitserregenden Spaltpilze sind nach photographischen Aufnahmen des Verf.s im Lichtdruck wiedergegeben; von den Malariaplasmodien giebt eine in Farbendruck nach Präparaten von Prof. Celli in Rom hergestellte Tafel eine gute Anschauung. Die 158 Abbildungen im Texte berücksichtigen wesentlich die alltäglichen Befunde, welche bei der praktischen Arbeit, zu welcher das Buch anleiten soll, zu Gesicht kommen. Schill (Dresden).

Lenhartz, Mikroskopie und Chemie am Krankenbette. Leitfaden bei der klinischen Untersuchung und Diagnose. Mit zahlreichen Abbildungen im Text und 3 lithographierten Tafeln. Berlin (Springer) 1893.

Der nicht unbeträchtlichen Zahl ähnlicher Werke schließt sich oben genannter Leitfaden für klinische Diagnose und Untersuchung von Lenhartz an. Das Buch behandelt seinen Stoff in knapper

und klarer Fassung und wird sich unter den Studierenden sicher rasch zahlreiche Verehrer erwerben. Die Abbildungen sind mit Verständnis ausgesucht und technisch sehr gut ausgeführt, ebenso die 3 lithographierten Tafeln, welche die klinisch wichtigsten Mikroorganismen und die Blutbefunde bei Krankheiten farbig wiedergeben.

Der Inhalt zerfällt in 6 Abschnitte, deren erster eine Darstellung der pflanzlichen und tierischen Parasiten giebt, während die übrigen 5 die Untersuchung des Blutes, des Auswurfs, des Mundhöhlensekrets sowie die Magen- und Darmentleerungen, die Untersuchung des Urins und der Punktionsflüssigkeiten behandeln.

Die Idee, eine kurze, zusammenhängende Darstellung der pflanzlichen und tierischen Parasiten dem Ganzen voranzustellen, um Wiederholungen zu vermeiden, ist praktisch. Nur ist Ref., auch bei Berücksichtigung des Umstandes, daß der Inhalt des Buches nur über das in der ärztlichen Diagnostik direkt Verwertbare Auskunft bringen soll, damit nicht einverstanden, daß bei Schilderung der Merkmale der Mikroorganismen deren Verhalten auf den verschiedenen Nährböden nicht angegebenwird und Namhaftmachung der Tiergattungen, auf welche event. Impfungen ausführbar sind, unterbleibt; diese Angaben wären wichtiger gewesen, als die eingestreuten geschichtlichen Notizen. Auffallend kärglich behandelt ist die Untersuchung im hängenden Tropfen, welche über die Frage der Beweglichkeit bez. Unbeweglichkeit des betreffenden Mikroorganismus entscheiden muß. Nur einmal weicht Verf. von seinem Grundsatze, das Verhalten der Bakterien auf Nährböden zu ignorieren, ab, bei der Cholera, aber hier meiner Auffassung nach nicht mit Recht. Wer nicht gründlich im bakteriologischen Laboratorium sich mit den Besonderheiten der Cholerakulturen vertraut gemacht hat, wird aus der 8 Zeilen umfassenden Kulturanweisung sich nicht orientieren können und sich mit einer die Schwierigkeiten verkennenden Seelenruhe an die Choleradiagnose heranwagen. „Bemerkt man also nach der Aussaat mit choleraverdächtigen Entleerungen nach 24 Stunden in der Gelatine kleine, bei schräg einfallendem Lichte besonders gut hervortretende Verflüssigungstrichter, sieht man mikroskopisch das „sternartige Aufleuchten“ und in gefärbtem Präparate Kommabacillen, so ist die Diagnose der asiatischen Cholera absolut sichergestellt.“ Muß sich der Studierende der Medizin, für welchen das Buch vorzugsweise berechnet ist, bei der Lektüre dieses Satzes und der ganzen nur $^1/_2$ Seite einnehmenden Besprechung des Kulturverfahrens nicht hoch erhaben dünken über die Kreisphysiker, welche eines zweimaligen „Cholerakurses“ bedürfen, um eine Choleradiagnose stellen zu lernen und wird er nicht in Erstaunen geraten, daß ein Mitglied des kaiserlichen Gesundheitsamtes eine so einfache Sache in einem 260 Seiten starken Buche behandeln konnte! (Petri, Der Cholerakurs im Kaiserl. Gesundheitsamte.)

Die Geißelfärbung ist ganz ignoriert. Wenngleich ihre Ausführung eine durchaus nicht leichte Sache ist, hätte sie doch als diagnostisches Hilfsmittel nicht unerwähnt bleiben dürfen. Den Ausdruck Klatschpräparat gebraucht Verf. in einem Sinne (als gleichbedeutend mit ungefärbtem, frischem Präparat), in welchem er in der

Bakteriologie nicht gebraucht zu werden pflegt. Endogene Sporenbildung ist bisher nicht „nur bei den Milzbrandstäbchen beobachtet“ worden, sondern bei zahlreichen Arten und von pathogenen auch bei dem Tetanus. Den hängenden Tropfen fertigt man nicht nur mit einem „Tropfen der zu untersuchenden Flüssigkeit“, sondern auch aus nicht flüssigem Materiale mit Hilfe von Bouillon. Der Influenzabacillus findet sich nicht „nur im eitrigen Bronchialsekret“, sondern nach R. Pfeiffer auch im Nasenschleim und die Lagerung desselben „in der Mehrzahl in der Leibessubstanz der Eiterkörper, tritt erst im späteren Stadium der Krankheit auf, während man die Influenzabacillen im Sputum der noch fiebernden Kranken häufchenweise frei in die schleimige Grundsubstanz eingebettet findet und in den Eiterzellen nur wenige Exemplare sieht (R. Pfeiffer, Zeitschr. f. Hyg. u. Infektionskrankh. Bd. XIII. p. 370). Bei Besprechung der Färbemethoden des Actinomyces hätte wohl erwähnt werden dürfen, daß die unter 1 und 2 erwähnten Methoden nur eine Färbung des Mycels, nicht aber der Drusen gestatten. Für letztere dürfte die Aufnahme der Orceinfärbung in das Buch sich empfehlen. Wie man den Typhusbacillus und den Diphtheriebacillus nur als den wahrscheinlichen Erreger von Abdominaltyphus und Diphtherie gelten lassen kann, ist dem Ref. unklar.

Der zweite Teil des I. Abschnitts, welcher von den tierischen Parasiten handelt, sowie die anderen Abschnitte des Buches sind in mustergiltiger Weise behandelt, insbesondere wird die Darstellung und Untersuchung des Blutes jeden Leser in hohem Grade befriedigen.

Schill (Dresden).

Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwicklungshemmung und Vernichtung der Bakterien etc.

Sanarelli, Moyens de défense de l'organisme contre les microbes après vaccination et dans la guérison. (Annal. de l'Institut Pasteur. T. VII. No. 3.)

In einer Reihe von Versuchen, welche mit dem Vibrio Metschnikovi angestellt wurden, sucht Verf. in der vielumstrittenen Frage Klarheit zu schaffen, ob die bakterienfeindlichen Eigenschaften des Blutserums oder die Leukocyten es sind, welche im immunisierten Tierkörper ihre schützenden Kräfte entfalten. Das Serum immunisierter wie nicht immuner Tiere behält seine baktericide Eigenschaft etwa 3—6 Stunden; nach dieser Zeit beginnen die am Leben gebliebenen Vibrionen sich wieder zu vermehren, und zwar in ersterem Serum später, in letzterem früher. Im Serum vaccinierter Tiere verliert der Vibrio Metschnikovi seine Virulenz, während er dieselbe im Serum nicht vaccinierter Kontrolltiere beibehält. Auffallend hiergegen mag das Verhalten im lebenden Körper erscheinen, wo dieses

Bakterium seine Virulenz auch bei refraktären Tieren beibehält, ja sogar verstärkt. Die zur Erklärung dieser Erscheinung angestellten Versuche ergeben, daß im Serum vaccinierter Tiere gezüchtete Vibrionen zwar im Verein mit der Kulturflüssigkeit ihre Virulenz nicht manifestieren, von derselben aber z. B. durch Filtration getrennt und in Bouillon weitergezüchtet, zum mindesten ebenso virulent sind, wie die Originalkultur. Versuche, welche an Meerschweinchen angestellt wurden, um die eventuelle antitoxische Eigenschaft des Serums vaccinierter Tiere zu prüfen, ergaben ein vollständig negatives Resultat. Da also eine baktericide, abschwächende oder antitoxische Wirkung dem Serum vaccinierter Tiere nicht zukommt, bleibt nur eine vierte Möglichkeit: eine gewisse Einwirkung desselben auf den Organismus des infizierten Tieres — eine Erklärung, die Verf. durch Experimente zu begründen sucht. Es ist möglich, Meerschweinchen vor den Folgen der Infektion mit Vibrio Metschnikovi zu schützen nicht nur durch Injektion des Serums vaccinierter Tiere am Orte der Infektionsstelle selbst, sondern auch entfernt von derselben.

Die Heilung erklärt S. durch die Thätigkeit der Leukocyten, welche, wie seine Versuche zeigen, bei vaccinierten und mit Heilserum behandelten Tieren in großer Zahl gegen die Infektionsstelle vordringen und die Vibrionen zerstören. Es erscheint diese Verteidigung des Organismus gegen die Bakterien bei in solcher Weise behandelten Tieren innig an die positiv chemotaktische Wirkung des Serums gebunden, die jedoch durch äußere Einflüsse, wie z. B. längeres Verweilen in bis auf 20° abgekühltem Wasser, verhindert werden kann. L. Neumayer (München).

Magagni, E., Nono caso di tetano traumatico curato con l'antitossina Tizzoni-Cattani. Guarigione. (La Rif. med. 1893. No. 28.)

Acht Tage nach einer erlittenen Quetschwunde der linken großen Zehe tritt Tetanus auf. Aufnahme im Civilspital in Modigliana, woselbst drei Tage später mit der Antitoxinbehandlung begonnen wird. Heilung nach 11 Injektionen, à 0,25 g des Mittels. Kamen (Czernowitz).

Finotti, E., Decimo caso di tetano curato con l'antitossina Tizzoni-Cattani. Guarigione. (La Rif. med. 1892. No. 284.)

Ein 19-jähriges Dienstmädchen glitt beim Uebersteigen eines Holzzaunes aus und brachte sich beim Falle eine Wunde an der rechten Halsseite bei. Nach Reinigung derselben und Entfernung eines kleinen Holzsplitters wurde die Wunde vernäht. Sie heilte jedoch schlecht, und es wurden in der Folge noch zwei Holzsplitter extrahiert. Am 7. September 1892, vierundzwanzig Tage nach der erlittenen Verletzung, stellten sich die ersten tetanischen Erscheinungen ein, welche sich bald zu einem typischen Tetanusbilde steigerten. Am 12. September wird die Kranke in die chirurgische Klinik des Prof. Nicaladoni in Innsbruck aufgenommen. Kauterisation der Wunde, Injektion von 0,25 g Antitoxin. Im Zeitraume vom 12. bis 25. September wurden im ganzen 11 solche Injektionen gemacht, und

es konnte die Kranke am 3. Oktober desselben Jahres als vollkommen genesen das Spital verlassen. Kultur- und Impfversuche mit kleinen, aus der Wunde entnommenen Gewebsstückchen fielen negativ aus. Hingegen entwickelten sich um den in Agar versenkten (Methode Buchner), am 7. September extrahierten Holzsplitter unter Gasbildung Stäbchen, welche die typische Form der Tetanusbacillen besaßen. Zwei mit diesem Holzsplitter nachher geimpfte Kaninchen gingen an klassischem Tetanus zu Grunde. Kamen (Czernowitz).

Risso, A., Modo di reagire delle cellule del granuloma leproso e dei bacilli leprosi all'azione di alcuni irritanti applicati direttamente nella parte su cuisi esegue l'osservazione. (La Rif. med. 1892. No. 179, 180.)

Angewendet wurden die schon von Campana versuchten 1-proz. Höllensteinlösungen in Form von parenchymatösen Injektionen und der Thermokauter. Die durch diese Mittel gesetzten Veränderungen wurden an Schnitten aus der Haut teils an der Stelle des Eingriffes, teils aus benachbarten Stellen studiert. Die dabei gemachten Beobachtungen lauten dahin, daß

1) bei Lapisinjektionen der Leprabacillus sich nur dort morphologisch verändert, wo er direkt von dem angewendeten Mittel getroffen wird;
2) in den durch die Injektionen erzeugten entzündlichen Herden die Leprabacillen in leukocytenähnlichen Zellen eingeschlossen vorgefunden werden, so daß es den Anschein hat, daß diese Zellen die Rolle der Phagocyten übernehmen. Kamen (Czernowitz).

Danielssen, Zur Therapie der Lepra. (Archiv f. Dermatol. und Syphilis. 1893. p. 3.)

Unna und Dreckmann haben angegeben, daß sie fünf Fälle von Lepra mittelst Anwendung von Chrysarobin, Salicylsäure und Kreosot teils in Salben-, teils in Pillenform, samt innerlicher Darreichung von Ichthyol geheilt hätten. D. behandelte 13 Fälle verschiedener Form von Lepra nach dieser Methode, ohne einen bleibenden Heilerfolg konstatieren zu können. Zwar verschwanden die Knoten bei der Behandlung — was sie übrigens bei Gebrauch von anderen irritierenden Mitteln und bei intercurrierenden anderen Krankheiten, wie Erysipel, Typhus, Variola, Morbilli, Scarlatina auch thun —, aber sie traten sehr bald wieder auf. Ebenso vergeblich wurde Hydroxylamin, Europhen und Aristol versucht.

Abel (Greifswald).

Zagari, G., Sulla guarigione della rabbia sviluppata. (La Rif. med. 1892. No. 217.)

An der Hand von vier beobachteten Fällen von Tollwut an Menschen und mehreren einschlägigen Tierversuchen an Kaninchen und Hunden bestätigt der Verf. die Ergebnisse der Tierexperimente von Nocard, Roux und Protopopoff, nach welchen die intravenösen Injektionen von wie immer abgeschwächtem Rückenmark nicht imstande sind, den Fortschritt der Krankheit zu hemmen, wenn das Gift bereits seinen

Weg zu den nervösen Centren genommen hat. Die intravenöse Applikation des Impfstoffes verhindert jedoch bei präventiver Anwendung einen oder zwei Monate vor der Infektion die Entwickelung der Wut sicher.

Kamen (Czernowitz).

Wutbehandlung im Institut Pasteur. (La Semaine méd. 1893. No. 29.)

Im Jahre 1892 wurden 1790 Personen im Institut Pasteur behandelt. 4 = 0,22 Proz. starben an Wut. 1891 betrug die Sterblichkeitsziffer 0,25 Proz., 1886, im Jahre der Gründung des Instituts, 0,94 Proz. Unter den 1790 Kranken befanden sich 206 Ausländer. Unter letzteren befand sich eine Bewohnerin von Madeira, die erste Wutkranke auf dieser Insel; die Wut wurde dort von einem Hunde aus Portugal eingeschleppt. In Frankreich tritt die Wut am seltensten im Centrum und im Westen des Landes auf, während die algerischen Departements und die Gegenden des Rhonethales wie der Ufer des mittelländischen Meeres dem Institute viele Kranke senden. Im Departement de la Seine war im ersten Vierteljahr 1892 die Zahl der Wutkranken doppelt so groß, als in derselben Zeit des Jahres 1891. Dieses Mißverhältnis erreichte ein plötzliches Ende, als die Polizeipräfektur energische Maßregeln gegen die Verbreitung der Wut ergriff. In den letzten 6 Jahren kamen stets die meisten Wutfälle im Mai, die wenigsten im November vor.

M. Kirchner (Hannover).

Krówczyński, Experimente über prophylaktische Behandlung der Syphilis. (Archiv f. Dermatol. u. Syphilis. 1893. p. 71.)

K. impfte funfzehn Personen mit dem reinen Eiter weicher Schanker und gleichzeitig an einer anderen Stelle mit dem gleichen Eiter, der mit 3 Proz. Wasserstoffsuperoxyd unter Zusatz von etwas Salzsäure vermischt war. Nur an den Stellen, wo der reine Eiter eingebracht war, entstanden Geschwüre. Ein Arzt wurde mit dem Sekrete eines frischen syphilitischen Geschwüres, welches bei gleichzeitig allgemeiner Syphilis bestand, ein anderer mit dem Sekrete eines breiten Kondyloms geimpft, nachdem beidemal der Impfstoff mit Hydrog. peroxyd. versetzt war; bei beiden, sicher nicht luetischen, Personen trat keine Infektion ein. Ohne weitergehende Schlüsse zu ziehen, fordert K. zu weiteren Versuchen darüber auf, ob wirklich, wie es seine Versuche wahrscheinlich machen, Wasserstoffsuperoxyd, mit Salzsäure angesäuert, das syphilitische Gift zerstört.

Abel (Greifswald).

Neue Litteratur

zusammengestellt von

Dr. Arthur Würzburg,

Bibliothekar im Kaiserlichen Gesundheitsamte in Berlin.

Allgemeines über Bakterien und Parasiten.

Migula, W., An introduction to practical bacteriology. Transl. by M. Campbell and ed. by H. J. Campbell. 8⁰. 234 p. Illustr. London (Sonnenschein) 1893. 6 £.

Pavone, C., I microbi dell' uomo. 16⁰. 84 p. Milano 1893. 8 £.

Pfeiffer, L., I protozoi quali agenti patogeni. Versione di A. Solaro. 8⁰. 258 p. Milano 1893. 7 £.

Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

Kirchner, M., Untersuchungen über die Brauchbarkeit der Berkefeld-Filter aus gebrannter Infusorienerde. (Ztschr. f. Hygiene. 1893. Bd. XIV. No. 2. p. 299—318.)

Morphologie und Systematik.

Pianese, G., La capsula del bacillus anthracis, sua genesi trasformazione; contributo alla morfologia e biologia del bacillo del carbonchio. (Giorn. d. assess. napol. di med. e natur. 1892/93. p. 95—104.)

Biologie.

(Gärung, Fäulnis, Stoffwechselprodukte usw.)

Beyerinck, M. W., Ueber die Butylalkoholgärung und das Butylferment. Lex.-8⁰. 51 p. Separ.-Abdr. Amsterdam (Johannes Müller) 1893. 1,10 M.

Schrön, O., Ptomaine. (Morgagni. 1893. No. 4. p. 189—193.)

Swan, A. P., Resisting vitality of spores of bacillus. (Annals of botany. 1893. No. 3.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur unbelebten Natur.

Luft, Wasser, Boden.

Cipollone, L. T., Microorganismi delle acque dell' ospedale secondario di Portovenere. (Giorn. med. d. r. eserc. e d. r. marina. 1893. No. 4. p. 492—528.)

Springer, A., The micro-organisms of the soil. (Proceed. of the Amer. assoc. of the advence of science, Salem 1892. p. 93—104.)

Nahrungs- und Genussmittel, Gebrauchsgegenstände.

Gernhardt, E., Quantitative Spaltpilzuntersuchungen der Milch. Diss. gr. 8⁰. 78 p. Dorpat (Karow) 1893. 1,50 M.

Rizzi, A. e Dall' Acqua, E., Contributo allo studio del botulismo. (Giorn. d. r. soc. ital. d'igiene. 1893. No. 1/2, 3/4. p. 5—36, 97—113.)

Sachsen. Verordnung, den Verkauf von Fleisch und von Fett kranker Tiere betr. Vom 17. Dezember 1892. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1893. No. 22. p. 354—356.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur belebten Natur.

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Bates, H. E., Self-infection from the intestinal tract. (New-York med. Journ. 1893. No. 16. p. 432—436.)

Conférence sanitaire internationale de Dresde. (Mouvement hygién. 1893. No. 5. p. 185—268.)

Grammatschikow, A. O., Ueber das Eindringen der Mikroben in den Körper von den Lungen aus. (Wratsch. 1892. No. 39, 42. p. 978—980, 1060—1064.) [Russisch.]
Weinberg, Zum Reichs-Seuchengesetz. (Med. Krrspdzbl. d. württemb. ärztl. Landesv. 1893. No. 11, 12. p. 81—84, 89—92.)

Exanthematische Krankheiten.

(Pocken [Impfung], Flecktyphus, Masern, Röteln, Scharlach, Friesel, Windpocken.)

Barbier, H., La rougeole. 16°. Paris (Rueff & Co.) 1893. 3,50 fr.
Boccolari, A., La vaccinazione nel comune di Modena nel 1. semestre 1892. (Rassegna d. scienze med. 1892. p. 367—370.)
Lewaschoff, S. W., Parasit des Flecktyphus. 8°. 10 p. Kasan 1892. [Russisch.]
Rosolino, F. F., Difteria e sua cura. 8°. 13 p. Palermo 1893.

Cholera, Typhus, Ruhr, Gelbfieber, Pest.

Flügge, C., Die Verbreitungsweise und Abwehr der Cholera. [Aus: „Ztschr. f. Hyg."] gr. 8°. 84 p. Leipzig (Veit & Co.) 1893. 1,80 M.
Hektoen, L., A case of amebic dysentery. (New Amer. practit. 1892. p. 554—560.)
Hibberd, J. F., The necessity for prevention against cholera. (Journ. of the Amer. med. assoc. 1893. No. 19. p. 532—535.)
Metchnikoff, E., Recherches sur le choléra et les vibrions. (Annal. de l'Inst. Pasteur. 1893. No. 5. p. 403—422.)
Sodré, A., Dysenteria. (Brazil med. 1892. p. 265, 273, 289, 297.)

Wundinfektionskrankheiten.

(Eiterung, Phlegmone, Erysipel, akutes purulentes Oedem, Pyämie, Septikämie, Tetanus, Hospitalbrand, Puerperalkrankheiten, Wundfäulnis.)

Berger, P., Sur des mémoires concernant le traitement du tétanos. (Bullet. de l'acad. de méd. 1893. No. 21. p. 595—613.)
Macewen, W., Streptococci in pus taken from an acute abscess formed around a simple fracture. (Transact. of the Glasgow pathol. and clin. soc. [1886/91] 1892. p. 222—224.)

Infektionsgeschwülste.

(Lepra, Tuberkulose [Lupus, Skrofulose], Syphilis [und die anderen venerischen Krankheiten].)

Adami, J. G., On the communicability of tuberculosis from man to man. (Montreal med. Journ. 1893. May. p. 813—816.)
d'Aulnay, G. R., Du bleu de méthylène comme traitement dans différentes maladies infectieuses particulièrement dans la vaginite purulente d'origine blennorragique. (Bullet. génér. de thérapeut. 1893. No. 18. p. 396—419.)
Calbet, J. B., Contribution à l'étude des tumeurs congénitales d'origine parasitaire de la région sacro-coccygienne. Thèse. 4°. 220 p. Paris (Steinheil) 1893.
Pawlaff, P. A., Fall von wiederholter Syphilisinfektion. (Medic. obozren. 1892. p. 93—99.) [Russisch.]

Diphtherie und Krupp, Keuchhusten, Grippe, Pneumonie, epidemische Genickstarre, Mumps, Rückfallsfieber, Osteomyelitis.

Friis, A., Om meningitis cerebro-spinalis epidemica. (Ugeskr. for laeger. 1892. p. 407. 431.)

Pellagra, Beri-beri.

Kalindero, Note sur l'étiologie de la pellagre. (Roumanie méd. 1893. p. 38—42.)
Tuczek, F., Klinische und anatomische Studien über die Pellagra. gr. 8°. 113 p. Mit 1 Karte und 9 Tafeln. Berlin (Fischer) 1893. 6 M.

B. Infektiöse Lokalkrankheiten.

Verdauungsorgane.

Babes, V., Recberches sur les bronches dans certaines formes d'infection bémorrhagique. Duodénite hémorrhagique. (Roumanie méd. 1893. No. 2. p. 51—61.)
Colin, A., De la mycose leptothrixique pharyngée. Thèse. 4°. 38 p. Paris (Steinbeil) 1893.
Hanot, V., Note sur les taches blanches du foie infectieux. (Compt. rend. de la soc. de hiol. 1893. No. 16. p. 469—470.)
Sordoillet, L., Péritonite sans perforation et bacterium coli commune. Tbèse. 4°. 40 p. Paris (Steinheil) 1893.
Stern, M, Ueber Pharyngomycosis leptothricia. (Münch. med. Wchschr. 1893. No. 20. p. 381—382.)
Vincent, H., Contribution à l'étude hactériologique de l'ictère grave. (Compt. rend. de la soc. de hiol. 1893. No. 16. p. 462—464.)

Augen und Ohren.

Greef, R., Bakteriologische Untersuchungen über die Genese der Ophthalmia sympathica. (Arch. f. Augenheilk. 1893. Bd. XXXVI. No. 3/4. p. 274—307.)

C. Entozootische Krankheiten.

(Finnen, Bandwürmer, Trichinen, Echinokokken, Filaria, Oestruslarve, Ascaris, Anchylostomum, Trichocephalus, Oxyuris.)

Huber, J. Ch., Bibliographie der klinischen Helminthologie. 5. u. 6. Heft. Ascaris, Oxyuris, Trichocephalus, Ankylostomum. p. 151—239. gr. 8°. München (J. F. Lehmann) 1893. 3,60 M.
Lopez, C. S., Sobre un caso de ankylostomasia en los niños. (An. d. circ. méd. argent., Buenos Aires 1892. p. 790—794.)
Wernicke, R., Nueva contribucion á la parasitologia argentina. (An. d. círc. méd. argent., Buenos Aires 1892. p. 794—796.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen und Tieren.

Maul- und Klauenseuche.

Dänemark. Bekanntmachung, betr. Maßnahmen gegen die Maul- und Klauenseucbe. Vom 10. November 1893. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1893. No. 21. p. 334—336.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Tieren.

Säugetiere.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Stand der Tierseucben in Belgien im 4. Vierteljahr 1892. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1893. No. 21. p. 340.)

Tuberkulose (Perlsucht).

Mac Donald, Tuberculosis in fowls. (Sanit. Journ., Glasgow 1892/93. p. 410—413.)

Krankheiten der Wiederkäuer.

(Rinderpest, Lungenseuche, Texasseuche, Genickstarre, Ruhr und Diphtherie der Kälber, Rauschbrand, entozootisches Verkalben.)

Gesetzartikel, II., vom J. 1893 über die Ausrottung der ansteckenden Lungenseuche. — VII. Gesetzartikel vom J. 1888 über die Regelung des Veterinärwesens. Mit Erläuterungen, Anmerkungen u. Parallelstellen v. A. Azary. Uebers. v. P. Fritz. gr. 8°. 7 u. IV, 55 p. Budapest (Moritz Ráth) 1893. 1,40 M.

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Pflanzen.

Berlese, A. N., Sopra una nuova malattia fungina del Leccio. (Riv. di patolog. veget. 1893. Vol. I. p. 285.)

Berlese, A. N., Il tignuola del melo ed il modo di combatterla. (Riv. di patol. veget. 1893. Vol. I. No. 6/12. p. 145.)

— —, Osservazioni critiche sulla cercospora vitis (Lév.) Sacc. (Riv. di patol. veget. 1893. Vol. I. No. 6/12. p. 258.)

Frank, Phoma Betae, ein neuer Rübenpilz. (Ztschr. f. Pflanzenkrank. 1893. Bd. III. No 2. p. 90—92.)

Halsted, B. D., A study of solanaceous anthracnoses. (Bullet. of the Torrey botan. club of New-York. 1893. p. 109.)

Hefs, Ein weiteres Vorkommen der Knoppern-Gallwespe in Deutschland. (Forstl.-naturwissensch. Ztschr. 1893. p. 189.)

Hilgard, E. W., Die Feldwanze und deren Vernichtung durch Infektion. (Gartenflora. 1893. p. 236.)

Massalongo, G., Sulla fitottosi dei fiori dell' Alloro. (Bullett. d. soc. botan. ital. 1893. p. 189.)

Müller, W., Tierische Zuckerrübenschädlinge, Beschreibung, Lebensweise u. Vertilgung. Für Rübenbauer bearb. 8⁰. VIII, 90 p. m. 42 Abbildungen. Berlin (Paul Parey) 1893. 1,50 M.

Peglion, V., Una nuova malattia del melone cagionata dall' Alternaria Brassicae f. nigrescens. (Riv. di patol. veget. 1893. Vol. I. p. 296.)

— —, La ruggine dell' Endivia, Puccinia Prenanthis. (Riv. di patol. veget. 1893. Vol. I. p. 299.)

Rumm, C., Ueber die Wirkung der Kupferpräparate bei Bekämpfung der sog. Blattfallkrankheit der Weinrebe. (Ber. d. dtschen botan. Gesellsch. 1893. p. 79.)

Schilling, H., Frhr. v., Die Schädlinge des Obst- und Weinbaues. Ein Volksbuch f. Jung und Alt zur Kenntnis und erfolgreichen Abwehr des verbreitetsten Ungeziefers. Mit 2 großen Farbentaf. nach Zeichngn. des Verf. gr. 8⁰. 48 p. Frankfurt a. O. (Trowitzsch & Sohn) 1893. 1,50 M.

Stift, A., Ueber Krankheiten der Zuckerrübe. (Sep.-Abdr. a. Oesterr.-ungar. Ztschr. f. Zuckerindustr. u. Landwirtsch. 1892. Heft 6.)

Schutzimpfungen, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien mit besonderer Berücksichtigung der Arbeiten über das Koch'sche Heilverfahren gegen Tuberculose.

Freeman, R. G., Sterilization of milk at 75 ⁰ C (pastenrization) and its efficiency in destroying pathogenic organisms. (Med. Record. 1893. No. 23. p. 709—711.)

Hüppe, F., Ueber wasserlösliche Kresole in der operativen Medizin und Desinfektionspraxis. (Berl. klin. Wchschr. 1893. No. 21. p. 494—498.)

Morris, M., The effects of Koch's tuberculin combined with snrgical measures in the treatment of lupns. (Brit. med. Journ. 1893. No. 1692. p. 1154—1155.)

Rigler, G., Die Desinfektion der Zimmer mit Ammoniakdämpfen. (Közegészségügy és Törvényszéki Orvostan. 1893. No. 3.) [Ungarisch.]

Ruete, A. u. Enoch, C., Ueber Vaccinereinkulturen und über das Toxin „Vaccinin". (Dtsche med. Wchschr. 1893. No. 23. p. 547—551.)

Ssaltykow, N., Die Wirkung des Jodoforms auf Cholera- und ähnliche Bakterien. (Wratsch. 1893. No. 6. p. 148.) [Russisch.]

Inhalt.

Originalmitteilungen.

Referate.

Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten. Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien und Parasiten.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

1893. Centralblatt Bd. XIV. No. 4/5.
für Bakteriologie und Parasitenkunde.



Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena

CENTRALBLATT

für

Bakteriologie und Parasitenkunde.

In Verbindung mit

Geh. Hofr. Prof. Dr. Leuckart und Professor Dr. Loeffler
in Leipzig in Greifswald

herausgegeben von

Dr. O. Uhlworm in Cassel.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

XIV. Band. —o— Jena, den 7. August 1893. —o— No. 6.

Preis für den Band (26 Nummern) 14 Mark.
Jährlich erscheinen zwei Bände.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Die Redaktion des „Centralblatts für Bakteriologie und Parasitenkunde“ richtet an die Herren Mitarbeiter die ergebene Bitte, etwaige ***Wünsche um Lieferung von besonderen Abdrücken ihrer Aufsätze entweder bei der Einsendung der Abhandlungen an die Redaktion auf das Manuskript schreiben zu wollen oder spätestens nach Empfang der ersten Korrekturabzüge direkt an den Verleger, Herrn Gustav Fischer in Jena, gelangen zu lassen.*** *Die Verlagshandlung ist leider nicht in der Lage, später* ***eingehende Wünsche berücksichtigen zu können.***

Original-Mittheilungen.

Ueber die Reinkultur gewisser Protozoen (Infusorien).

[Aus dem hygienischen Institute in Tokyo.]

Von

Prof. **M. Ogata**

in

Tokyo.

Viele Autoren haben schon verschiedene Protozoen (Amöben und Infusorien) in feuchter Kammer, auf feuchtem Torfe (Klebs, Baum), in Nährlösung (Kartulis) kultiviert. Die Kulturen waren aber immer mit verschiedenen fremden Organismen (Bakterien, Protozoen) vermengt. Nur Kartulis soll es gelungen sein, eine Amöbe aus bakterienfreiem Leberabsceßeiter einer Dysenterieleiche rein zu kul-

tivieren. Dagegen scheint es, als ob bis jetzt die Reinkultur von Protozoen aus mit Bakterien und Infusorien verunreinigten Flüssigkeiten noch nicht gelungen sei, obgleich dies für die Kenntnis der Protozoen von der größten Wichtigkeit wäre.

Isolierungs- und Kulturweise von Infusorien.

Ich habe zum Studium der Protozoen grünes Wassergras aus einem offenen Kanale genommen und ließ dasselbe mit Wasser versetzt in einer großen Abdampfschale stehen. Bei der mikroskopischen Untersuchung dieses unreinen Wassers fand ich verschiedene Arten von Bakterien und Protozoen. Unter den Bakterien war Spirillum Undula, dessen ich mich oft zur Geißelfärbung bediente, reichlich vorhanden, unter den Protozoen verschiedene Amöben und Infusorien, darunter war eine Art, Polytoma uvella, welche sehr lebhafte Bewegung unter dem Mikroskope macht, am reichlichsten vertreten. Die Bewegung von Polytoma uvella war bei starker mikroskopischer Vergrößerung viel rascher, als die der gleichzeitig vorhandenen Infusorien und Bakterien.

Es wurde dann ein Tröpfchen des unreinen Wassers mit einem Platindraht auf Heuinfus geimpft, und es entwickelten sich bei Zimmertemperatur nach einigen Tagen reichliche Kulturen verschiedener Arten von Bakterien, dagegen war die Vermehrung von Infusorien kaum zu bemerken. Deshalb habe ich eine andere Nährlösung bereitet, indem ich ca. 50 ccm jenes unreinen Wassers in einen Kolben füllte, dasselbe durch den Dampfsterilisationsapparat sterilisierte und 2,5 Proz. Traubenzucker hinzufügte. Diese Flüssigkeit wurde filtriert. Ich habe dann zu der in einigen Reagenzgläsern enthaltenen Nährlösung je ein Tröpfchen jenes unreinen Wassers gebracht, und es entwickelten sich nach 5—6 Tagen sowohl Bakterien als auch Infusorien in reichlicher Menge. Dieser Nährlösung bediente ich mich in der ersten Zeit zur Isolierung und Reinkultur von Infusorien, später habe ich zu dem Zwecke eine andere Nährlösung verwendet (s. u.).

Um nun eine Art von Infusorien zu isolieren, habe ich feine Kapillarröhren von Glas, deren äußerer Durchmesser 0,4—0,6 mm, deren Lumen ungefähr 0,3—0,5 mm und deren Länge 10—20 cm betrug, angewendet. Das Kapillarrohr wird in schräger oder fast senkrechter Richtung mit dem unteren Ende in die sterilisierte Nährlösung eingetaucht. Wenn das Rohr sich durch die rasch emporsteigende Flüssigkeit soweit gefüllt hat, daß ein leerer Raum von etwa 1—2 cm zurückbleibt, so wird es bei gleicher Haltung in die bakterien- und infusorienhaltige Flüssigkeit eingetaucht und damit völlig gefüllt. Dabei muß das Hineinkommen einer Luftblase zwischen die Nährflüssigkeit und unreines Wasser streng vermieden werden. Dann werden beide Enden des Kapillarrohres über der Gasflamme verschlossen.

Bei einer so präparierten Kapillarröhre kann man schon makroskopisch sehen, bis zu welcher Stelle die zweite Flüssigkeit eingedrungen ist. Wenn man aber dieselbe bei schwacher Vergrößerung unter dem Mikroskope (Ocular 2 oder 3, Linse A oder C von Zeiß)

betrachtet, so kann man genau erkennen, bis zu welcher Stelle das unreine Wasser eingedrungen ist und vor allem bis zu welcher Stelle sich bewegende Infusorien und große Bakterien in die Nährlösung gekommen sind. Nach 5—30 Minuten, je nach Umständen (Temperatur, Nährlösung u. s. w.), kann man lebhaft sich bewegende Infusorien 2, 3 oder mehr Centimeter von dem ursprünglichen Wasser entfernt in der klaren Nährlösung erkennen. Die beweglichen Bakterien kommen nicht an so entfernte Stellen. Die Infusorien nehmen bei ihrer Fortbewegung keine Bakterien mit.

Wenn die Infusorien mehrere Centimeter von der ursprünglichen Flüssigkeit entfernt sind, kann man unter dem Mikroskope das Kapillarrohr an geeigneter Stelle markieren und dann daselbst abbrechen und das Ende durch die Flamme zuschmelzen. Auf diese Weise kann man eine oder zwei oder mehrere Infusorien ohne Beimengung von Bakterien im Kapillarrohre isolieren. Ich habe in einem Kapillarrohre von einer Art von Infusorien 52 Individuen isoliert und letzteres Kapillarrohr einen Monat lang im Zimmer aufbewahrt. Dabei sah ich im Anfange einige Vermehrung, aber nach einem Monate zeigten davon nur noch 7 Individuen Bewegung. Bei anderen Kapillarröhren, in denen nur einige Infusorien enthalten waren, zeigten nach einmonatlicher Aufbewahrung nur die in einem einzigen Kapillarrohre enthaltenen Infusorien Bewegung. Die meisten schienen abgestorben zu sein. Die Bewegung der im Kapillarrohre enthaltenen Infusorien war am lebhaftesten, wenn man dasselbe durch die Hand erwärmte. Dagegen zeigten auf gleiche Weise im Kapillarrohre isolierte Infusorien keine Bewegung, wenn dasselbe 12—24 Stunden im Brütofen (37—38° C) gelegen hatte. Nur bei kurzem Aufenthalte auf der Heizvorrichtung des Mikroskopes untersuchte Infusorien zeigten lebhafte Bewegung und blieben danach lebendig.

Auf obige Weise habe ich in ca. 30 Kapillarröhren eine Art von Infusorien aus jenem unreinen Wasser isoliert. Bei genauer mikroskopischer Untersuchung des Kapillarinhaltes (direkt auf Objektglas, in feuchter Kammer, Färbung mit Anilinfarben nach dem Trocknen auf dem Deckglase, Erhärten und Fixieren der Infusorien durch Tanninzusatz und nachfolgende Färbung, Geißelfärbung nach Loeffler's Methode) fand ich nur Polytoma uvella ohne Beimengung von anderen Infusorien und Bakterien. Die Geißelfärbung gelingt am einfachsten, wenn man das Präparat durch Karbolfuchsinlösung färbt.

Der Körper der Infusorien war meist oval, an einem Ende mit 2 langen Geißeln. Dicht bei der Geißelbasis liegt eine Vakuole. Der Nucleus befindet sich meist in der hinteren Körperhälfte. Die Form, Größe und sonstige Eigenschaften (Vermehrung, Kopulation u. s. w.) stimmen genau mit den Abbildungen von Polytoma uvella nach Stein, Kent und Bronn überein.

Da die Vermehrung der Infusorien im Kapillarrohr nicht gut vor sich ging, so habe ich eine andere Nährlösung bereitet und im Reagenzglase kultiviert durch Impfung des Kapillarrohrinhaltes. Die gleiche Nährlösung habe ich auch später zur Füllung der Kapillarröhren benutzt. Die Nährlösung besteht aus:

500 ccm Fleischbouillon (aus 250 g Fleisch),
12,5 g Traubenzucker,
25,0 „ meist Porphyra vulgaris (Algengemisch, jap. Nori).
Dieselbe wird gekocht, neutralisiert, filtriert und in Reagenzgläsern sterilisiert.

Ich habe in die Nährlösung den infusorienhaltigen Kapillarinhalt durch Hineinblasen nach Abbrechung der beiden Enden geimpft. Nach 2—3 Tagen zeigte die geimpfte Nährlösung keine bemerkbaren Veränderungen. Wenn man ein Tröpfchen davon auf das Objektglas nimmt und mikroskopisch untersucht, so kann man in dieser Zeit schon einige Infusorien, die sehr lebhafte Bewegung zeigen, sehen. Wenn die Nährlösung in diesem Stadium Trübungen zeigt, so ist sie mit Bakterien infiziert, und man findet dann darin stets massenhafte Bakterien. Nach 4—6 Tagen zeigt die bakterienfreie Infusorienkultur (Polytoma uvella) keine deutliche Trübung. Nur merkt man in dieser Zeit Ringbildung auf der Innenwand der Reagenzgläser in der oberen Schicht der Nährlösung, welche bei makroskopischer Betrachtung keine starke Trübung zeigt. Wenn man bei schwacher Vergrößerung (Ocular 2, Linse A oder C von Zeiß) den Ring betrachtet, so sieht man massenhaft angehäufte Polytoma uvella, sehr ähnlich den Reinkulturen von Hefe. Auch kann man in der Nährlösung hin und her schwimmende Polytoma uvella beobachten. Nach 7—8 Tagen zeigt die Nährlösung in der obersten Schicht Trübung, die allmählich nach unten sich fortsetzt. Später findet man auf der Oberfläche der Nährlösung eine Hautbildung. Diese Veränderung der Nährlösung hängt aber natürlich von der Zahl der geimpften Infusorien und von der Beschaffenheit der Nährlösung und Lufttemperatur u. s. w. ab. Ich habe obige Infusorienkultur stets im Zimmer gehalten (von Januar bis Mai). Ferner habe ich die Infusorien auch in neutrale Fleischbouillon geimpft, aber mit nur geringem Resultate in bezug auf die Vermehrung. Die Nährlösungen blieben meist lange Zeit (3 Wochen) fast ungetrübt. Oefters habe ich auch von der Infusorienkultur einige Tröpfchen auf Nährgelatine geimpft und nach Esmarch'scher Methode Plattenkulturen gemacht, fand aber bei bakterienfreien Kulturen innerhalb 5—6 Tagen keine Veränderung, während bei mit Bakterien infizierten reichliche Entwickelung der letzteren zu sehen war. Aus solcher mit Bakterien verunreinigter Flüssigkeit kann man nach obiger Methode wieder die Infusorien isolieren.

Polytoma uvella wächst auch auf fester Nährgelatine. Man kann aus Flüssigkeit, in welcher dieselbe reichlich enthalten ist, Plattenkulturen machen.

Die Kolonie auf der Platte ist bei Zimmertemperatur nach 7—8 Tagen makroskopisch als weißes Pünktchen zu erkennen, welches in 2—3 Wochen fast die Größe eines Millimeters erreicht. Es tritt dabei keine Verflüssigung der Nährgelatine ein. Wenn man die Kolonieen unter schwacher Vergrößerung betrachtet, so sind dieselben meist rund, mit grobkörniger Beschaffenheit, wie traubenförmig. Der mittlere Teil der größeren Kolonie ist dunkel und schwach gelblich gefärbt, während der periphere Teil hellgrünlich ist. Am

Rande der Kolonie liegen einzelne runde oder ovale Zellen, während die medianwärts liegenden Zellen meist Gruppen bilden. Bei den Präparaten, welche man aus der Kolonie durch direkten Zusatz von Wasser hergestellt hat, sieht man bei starker Vergrößerung sowohl vereinzelte ovale oder runde Zellen, als auch Zellgruppen, welche aus 2 oder mehr (selbst 12) Zellen bestehen. Die Zellen sind dabei von einer hellen Hülle umschlossen. Man sieht auch Bewegung der vereinzelten Zellen, aber dieselbe ist sehr langsam. Hier und da liegen helle Zellmembranen. Bei Stichkultur in Nährgelatine sieht man nach 7—8 Tagen kleine weißliche, isolierte Pünktchen entlang des Stichkanales, ähnlich wie die im Anfangsstadium der Milzbrandkolonie. Die Entwickelung der Kolonieen ist in dem oberflächlichen Teile viel stärker, als in der Tiefe der Nährgelatine. Die oberflächliche Kolonie hat sehr schwache rötliche Farbe und glattes Aussehen.

Außerdem habe ich noch Paramecium aurelia aus Wasser und eine Art Infusorien aus dem Enddarme des Frosches isoliert.

Obgleich meine Arbeit noch nicht fertig ist, so kann ich jetzt doch sagen, daß man nach der oben geschilderten Weise lebhaft sich bewegende Protozoen aus Mischungen isolieren und Reinkulturen machen kann, so daß man imstande ist, deren physiologische und pathologische Eigenschaften zu studieren.

Tokyo, 19. Mai 1893.

Ueber Allantonema sylvaticum.

Von

Dr. v. Linstow

in

Göttingen.

Mit 6 Fig.

Im Jahre 1884 machte Leuckart Mittheilung über eine bisher unbekannte, sehr merkwürdige Nematodenform, Allantonema mirabile. In Hylobius pini lebt das nieren- oder bohnenförmige Geschlechtstier, dessen innere Organe nur aus Uterus, Receptaculum seminis und Ovarium bestehen; ein Verdauungstrakt fehlt und die aus den Eiern entstehenden Embryonen verlassen das Tier, um in die Leibeshöhle des Käfers zu gelangen. Von hier bohren sie sich in den Darm hinein, den sie verlassen, um zunächst den Raum unter den Flügeln und den Flügeldecken zu bevölkern, dann aber ins Freie zu gelangen, wo sie sich zu Männchen und Weibchen differenzieren, und zwar gleichen sie ihrer ganzen Bildung nach, besonders der des Oesophagus, ganz dem Genus Diplogaster der freilebenden Nematoden.

Auch in Dendroctonus micans und in Ophion luteus

kommt nach demselben Forscher (p. 607 und 613) ein Allantonema vor.

Von mir wurde im Jahre 1890 eine ähnliche Form beschrieben unter dem Namen Allantonema diplogaster, welche in Bostrychus typographus lebt. Zu einer eingehenden Untersuchung des Geschlechtstiers war leider das Material nicht ausreichend, die freilebende Generation aber wurde erzogen und erwies sich als ganz mit Diplogaster übereinstimmend, nur war diese Art, im Gegensatze zu der von Leuckart beschriebenen, langgeschwänzt.

Moniez veröffentlichte im selben Jahre Untersuchungen über Allantonema rigidum, nach v. Siebold's Filaria rigida benannt, aus der Leibeshöhle von Aphodius fimetarius; eine andere Form aus Geotrupes wird erwähnt, und die freilebende Generation soll Rhabditis oxyuris Claus und Rhabditis brevispina Claus entsprechen.

Zur Strassen, welcher im Jahre 1891 eine vorläufige Mitteilung über Filaria rigida machte, veröffentlichte 1892 eine ausführliche Arbeit über dieselbe, welche er nunmehr, da sie von Allantonema durch ihre langgestreckte Körperform abweicht, unter dem Namen Bradynema rigidum aus Aphodius fimetarius beschreibt. Auch hier entbehrt das Geschlechtstier eines Darmes, auch hier leben die Larven auf dem Rücken des Käfers unter den Flügeldecken; die letzteren werden in männliche und weibliche unterschieden; erstere produzieren Samen, aber keine Kopulationsorgane, letztere bilden keine weiblichen Organe aus, und weil eine Kultur im Freien nicht gelingen wollte, glaubt Verf., daß auch keine existiert, und daß die männlichen Exemplare zu protandrischen Hermaphroditen werden, während die weiblichen untergehen. Der Zusammenhang mit der von Moniez angeblich erzogenen Oxyuris-Art wird in Abrede gestellt, da die von Letzterem beobachtete Jugendform ein zugespitztes Schwanzende zeigt, was nicht mit den Beobachtungen des Verf.'s stimmt.

Eine andere hierhergehörige Form fand ich in Geotrupes sylvaticus, im Harl, einem bewaldeten Berge bei Bückeburg, und im Göttinger Walde, eine Stunde östlich von Göttingen.

Ueber das Geschlechtstier kann ich auch hier leider nur sehr wenig sagen, denn ich habe es nur im letzten Stadium gefunden; ganz hinten in der Leibeshöhle des Käfers liegt ein bohnenförmiger Körper von 2,57 mm Länge und 2,05 mm Breite; es besteht nur aus einer 0,0008 mm dünnen, hyalinen Membran, in welcher mehrere Hunderte von Embryonen so eng aneinander gedrängt liegen, daß sie sich nicht bewegen können; mitunter findet man 10—12 Exemplare parallel nebeneinander liegen. Zerreißt die Membran, so kommt plötzlich Leben in die bisher unbeweglich und wie tot daliegenden Tiere, welche sich nun in buntem Gewimmel durcheinander bewegen.

Da dieser Befund im Frühling beobachtet wurde, nehme ich an, daß diese Geschlechtsproduktion im Winter in der Larve des Käfers vor sich geht. Die Embryonalform (Fig. 1) ist schlank, das Schwanzende ist fein zugespitzt; die Länge beträgt 0,46—0,47 mm; die Breite 0,021—0,027 mm; der Oesophagus zeigt zwei Anschwellungen

und nimmt $^1/_3$—$^1/_{3,8}$ der Gesamtlänge, der Schwanz $^1/_{7,3}$—$^1/_{8,5}$ derselben ein. Das Kopfende ist abgerundet und zeigt 6 sehr kleine, im Kreise gestellte Kügelchen (Fig. 2); die Haut ist dick, sie nimmt $^1/_7$ des Querdurchmessers ein und erscheint fein quergeringelt. Austrocknen vertragen die Tiere nicht. Die inneren Organe werden oft verdeckt durch zahlreiche glänzende Kügelchen.

Der Embryo verläßt das Muttertier, um in die Leibeshöhle des Käfers zu gelangen, auch wird er auf dessen Rücken unter den Flügeln und Flügeldecken gefunden als Larve. Die glänzenden Kügelchen sind geschwunden, so daß Oesophagus und Darm sehr deutlich sind, eine Genitalanlage wird erkennbar; die Länge beträgt 0,45—0,55 mm, die Breite 0,023—0,034 mm; der Oesophagus nimmt $^1/_4$, der Schwanz $^1/_7$ der ganzen Länge ein, und in diesem Zustande scheint eine Häutung zu erfolgen.

Verschiedene Versuche, aus diesen Larven eine freilebende Generation zu erziehen, waren mir mißlungen, nicht, weil ich keine geschlechtlich entwickelten kleinen Nematoden in der Erde gefunden hätte, sondern im Gegenteil, weil ich verschiedene Arten, besonders zu Rhabditis gehörend, fand, so daß nicht klar war, ob sie und event. welche die Nachkommen der fraglichen Larven waren.

Daher beschloß ich, nach der Methode der Bakteriologen meinen Nährboden zu sterilisieren; ich glühte die Erde längere Zeit aus, ließ sie dann erkalten und befeuchtete sie mit wurmfreiem Wasser.

So hatte ich die Freude, mir eine Art zu erziehen, die ich von Stufe zu Stufe bis zur Geschlechtsreife verfolgte, und zwar erzielte ich wieder ein Diplogaster.

Bereits am 7. Tage der Anlage der Kultur waren die Nematoden auf die Länge von 0,71 mm gewachsen, die Breite betrug 0,036 mm. Das Kopfende zeigte einzelne Chitinstückchen am Beginn des Oesophagus, an demselben waren die beiden Anschwellungen erhalten geblieben und in der vorderen Hälfte war das Lumen von einer starken Wandung begrenzt; die Genitalanlage war groß, die Haut quergeringelt, das Schwanzende zugespitzt und der Oesophagus nahm $^1/_{3,4}$, der Schwanz $^1/_8$ der ganzen Tierlänge ein. Bereits am 12. Tage nach dem Einbringen der Larven in die sterilisierte Erde sieht man einzelne geschlechtsreife Tiere, zunächst Männchen, am 14. Tage die ersten Weibchen. Die Bewegungen der Tiere sind lebhaft; die Haut ist in Abständen von 0,0017 mm quergeringelt; an der Scheitelfläche des Kopfes (Fig. 6) stehen im Kreise 6 sehr kleine Papillen, weiter nach hinten 6 nach hinten divergierende Chitinstäbchen, welche mit ihren Ausläufern den Oesophagus außen umfassen, dahinter folgen abermals 6 kleinere, nach hinten konvergierende, welche in die sehr dicke Chitinauskleidung des Lumens der ersten Hälfte des Oesophagus übergehen. Die beiden Oesophagushälften sind scharf voneinander abgegrenzt und in der ersten Anschwellung ist die erwähnte Chitinauskleidung auf eine Strecke verstärkt, wie es bei Diplogaster beobachtet wird; das Schwanzende ist zugespitzt. Ventilklappen in der hinteren Oesophagusanschwellung fehlen. Das Männchen (Fig. 3) ist durchschnittlich 0,79 mm lang und 0,034 mm breit; der Oesophagus nimmt $^1/_{4,2}$, der Schwanz nur $^1/_{14}$ der Gesamtlänge ein.

Letzterer ist an seinem hinteren Drittel plötzlich verjüngt (Fig. 4); daselbst fehlt die Querringelung der Haut; der Darm liegt an der Rücken-, der Hoden an der Bauchseite; der vordere Abschnitt des Oesophagus verhält sich zum hinteren wie 11 : 7; die Kloakengegend

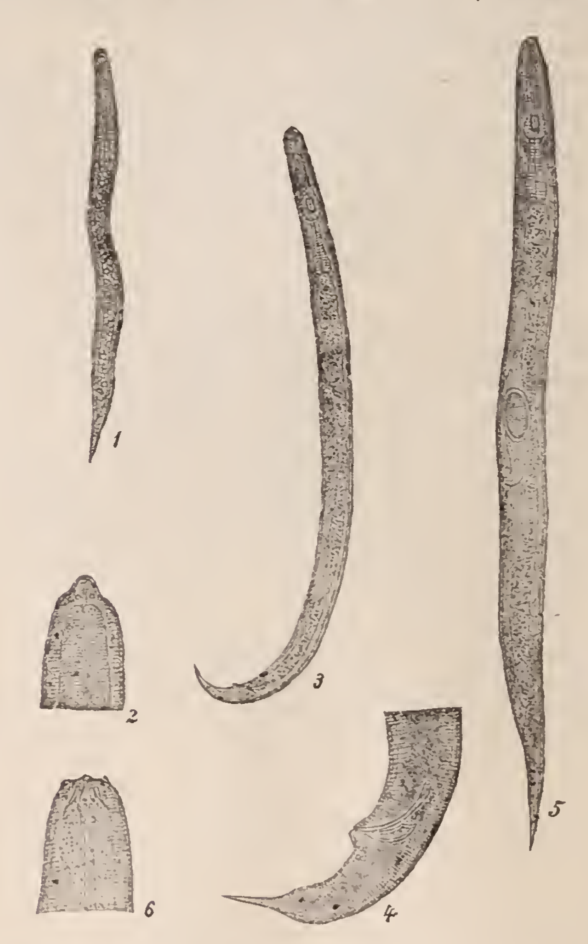


Fig. 1. Embryonalform des parasitischen Allantonema sylvaticum aus Geotrupes.
Fig. 2. Kopfende derselben, stärker vergrößert.
Fig. 3. Männchen der freilebenden Form.
Fig. 4. Schwanzende derselben, stärker vergrößert.
Fig. 5. Weibchen der freilebenden Form.
Fig. 6. Stärker vergrößertes Kopfende.

ist etwas prominent; vor ihr stehen jederseits 1, hinter ihr 2 kleine Papillen (Fig. 4); die schwach gekrümmten Spicula messen in der Entfernung ihrer Endpunkte 0,044 mm; hinter ihnen liegt ein lanzenspitzenförmiger, 0,029 mm großer Stützapparat (Fig. 4).

Das Weibchen (Fig. 5) wächst bis zu einer Länge von

1,00 mm heran, die Breite erreicht 0,049 mm; die Vulva liegt etwas hinter der Körpermitte und der durch sie gebildete vordere Körperabschnitt verhält sich zum hinteren wie 39:34; der Oesophagus nimmt $^1/_{4,9}$ und der Schwanz $^1/_{10,7}$ der ganzen Länge ein; die dünnschaligen Eier sind 0,068 mm lang und 0,031 mm breit.

Die von der freilebenden Generation stammenden Embryonen haben kräftige, schlängelnde Bewegungen; die Länge beträgt 0,41 mm, die Breite 0,021 mm; der Oesophagus zeigt 2 Anschwellungen, der Schwanz ist zugespitzt, die Haut ist auffallend dick, ihre Breite beträgt 0,0026 mm, sie ist nicht quergeringelt, auch fehlen die 6 Knötchen am Kopfende, wie die andere Embryonalform sie zeigt, das Oesophaguslumen ist aber dicht hinter dem Kopfende zu einem Knötchen aufgetrieben; eine Geschlechtsanlage ist nicht sichtbar; die Verhältniszahlen für Oesophagus und Schwanzende zur Gesamtlänge betragen $^1/_{3,4}$ und $^1/_{7,8}$.

Die Arten des Genus Diplogaster sind unter anderem sehr durch ihre Schwanzlänge unterschieden; am längsten ist er bei Diplogaster monhysteroides Bütschli und macrodon Oerley, wo er $^1/_2$ der Gesamtlänge einnimmt, bei filicaudatus Bütschli $^1/_2$—$^1/_3$, bei der von mir aus Allantonema diplogaster erzogenen in den beiden Geschlechtern $^1/_{2,9}$ und $^1/_{2,6}$; bei coprophagus de Man $^1/_3$, bei striatus Bütschli und similis Bütschli $^1/_3$ und $^1/_3$—$^1/_4$; bei einer nur im Weibchen bekannten Form von de Man beschrieben $^1/_{4,2}$, bei inermis Bütschli $^1/_4$—$^1/_5$, bei filiformis Bastian $^1/_{4,1}$ und $^1/_{5,4}$, bei longicauda Claus $^1/_5$—$^1/_7$ und $^1/_3$—$^1/_4$, bei albus Bastian $^1/_{6,8}$, bei gracilis Bütschli $^1/_6$—$^1/_7$ und $^1/_4$—$^1/_5$, bei liratus Schneider $^1/_7$ und $^1/_4$, bei viviparus v. Linstow $^1/_7$, bei rivalis Leydig $^1/_8$ und $^1/_6$—$^1/_7$, bei fluviatilis de Man $^1/_8$ und $^1/_{10}$; dann würde die hier beschriebene Form folgen mit $^1/_{14}$ und $^1/_{10,7}$; am kurzschwänzigsten aber ist die von Leuckart aus Allantonema mirabile erzogene freilebende Form mit $^1/_{20}$ und $^1/_{12}$ für Männchen und Weibchen.

Litteratur.

Leuckart, Ueber einen neuen heterogenen Nematoden. (Tageblatt der 57. Vers. Deutscher Naturf. u. Aerzte. Magdeburg 1884. p. 302.)

Leuckart, Neue Beiträge zur Kenntnis des Baues und der Lebensgeschichte der Nematoden. (Abhandl. d. K. Sächs. Gesellsch. d. Wissensch. Bd. XIII. Mathem.-phys. Kl. No. VIII. Leipzig 1887. p. 505—704. 3 tab.)

v. Linstow, Ueber Allantonema und Diplogaster. (Centralbl. für Bakter. u. Parasitenk. Bd. VIII. Jena 1890. No. 16. p. 489—493.)

Moniez, Sur l'Allantonema rigida v. Siebold, parasite de différents coléoptères coprophages. (Revue biolog. du Nord de la France. T. III. Lille 1891.)

Moniez, Allantonema rigida. Note additionelle. (Ibid. — Compt. rend. Acad. sc. Paris. T. CXII. 1891. No. 1. p. 60—62.)

Zur Strassen, Ueber Filaria rigida. (Zoolog. Anz. Jahrg. XIV. Leipzig 1891. No. 379. p. 437—439.)

Zur Strassen, Bradynema rigidum v. Siebold. (Zeitschr. für wissenschaftl. Zool. Bd. LIV. Leipzig 1892. p. 655—747. tab. XXIX—XXXIII.)

Zur Methodik der Gelatinestichkultur.

Von
Dr. Beneke
in
Braunschweig.

Die gebräuchliche Art, den Impfstich in das Gelatine- bezw. Agarröhrchen auszuführen, indem man in die Mitte des Nährbodens sticht, leidet an dem Uebelstande, daß sie eine mikroskopische Besichtigung der heranwachsenden Kultur unmöglich macht. Und doch ist eine solche in manchen Fällen sehr erwünscht, z. B. wo es sich um rasche Diagnosen handelt oder um schwierigere Differentialdiagnosen, für welche der makroskopische Vergleich der Stichkulturen nicht ausreicht, oder besonders, wenn es nötig ist, die Frage zu entscheiden, ob der Stich nur eine oder mehrere Bakterienarten enthält. Fernerhin ist der mikroskopische Vergleich der einzelnen Partieen der Stichkultur, je nach dem Abstande von der Oberfläche, von großem biologischen Interesse, ebenso wie die Beobachtung der Ausbreitungsart der einzelnen Bakterien innerhalb des Nährmateriales, woraus dann weiterhin das makroskopische Bild der Kultur sich erklärt u. s. w. Die Plattenkultur gestattet ja natürlich auch in bestimmtem Grade diese Dinge zu studieren, doch sind die an Stichkulturen auftretenden Bilder, soweit ich gesehen habe, oft viel instruktiver.

Ich bediene mich daher seit längerer Zeit einer kleinen Modifikation der Stichkultur, indem ich dieselbe nicht in der Mitte des Röhrchens, sondern unmittelbar am Glase anlege, mit einer bajonnettförmig gebogenen Platinnadel oder auch mit der gewöhnlichen geraden.

Diese harmlose Variation liegt so nahe, daß sie gewiß schon längst von manchem Kollegen verwendet wird; ich habe sie allerdings noch in keinem bakteriologischen Laboratorium gefunden und erlaube mir daher hier darauf aufmerksam zu machen, da ich mich von dem Vorteil derselben überzeugt habe.

Die geringe Entfernung des Impfmaterials von der äußeren Wand des Röhrchens (dessen Dicke ja nur der eines stärkeren Deckgläschens entspricht) gestattet die mikroskopische Beobachtung des Stiches mit schwächeren Linsen ohne jede Schwierigkeit; aber selbst Objektive von kürzerer Brennweite, wie etwa Zeiß D, lassen sich noch sehr gut verwenden; gewisse, durch die Krümmung des Röhrchens veranlaßte Brechungsfehler lassen sich teils vermeiden, teils sind sie für die in Frage kommenden Punkte irrelevant.

Man dirigiert das Gläschen mit der linken Hand, eventuell in einem leichten Drahtgestell, entweder auf dem horizontalen Objekttisch oder, was namentlich bei verflüssigenden Bakterienarten notwendig wird, auf dem durch Zurücklegung des Mikroskopes schräg geneigten; in letzterem Falle findet das mit Gelatine gefüllte Ende des Röhrchens am Stativ des Mikroskopes eine bequeme Stütze.

Auf diese Weise ist die heranwachsende Kultur sehr bequem mikroskopisch zu beobachten. Die einzelnen, das Bild der Impfstichkultur im ganzen zusammensetzenden Kulturen zeigen natürlich genau dieselben Eigentümlichkeiten, wie die tiefergelegenen Kulturen einer Gelatineplatte; so gelingt es leicht, zu bestimmen, um welche Art es sich handelt, welche Veränderungen die vom Sauerstoff weiter entfernten Kulturen gegenüber den näher an der Oberfläche gelegenen aufweisen; ferner ob mehrere Keimarten vorhanden sind u. s. w.; dabei braucht, ein kleiner Vorzug gegenüber dem Plattenverfahren, die Kultur nicht geöffnet zu werden, so daß die Luftinfektion vermieden wird.

Die Verflüssigung zeigt sich natürlich in charakteristischer Weise in Form halbschüsselförmiger Vertiefungen; auch die „luftblasen“-förmigen Vertiefungen u. ä. sind leicht zu beobachten. Von Interesse sind, soweit ich gesehen habe, die Differenzen in der Neigung der Bakterien, direkt gegen den Mittelpunkt der Gelatineoberfläche vorzuwachsen oder scharf am Rande des Glases, in Form zunächst schmaler Ringe.

Eine vergleichende Zusammenstellung der mikroskopischen, auch der Mikrophotographie zugänglichen Befunde bei den einzelnen Bakterienformen mit dieser Methode der Stichimpfung scheint mir eine für einen Bakteriologen von Fach nicht zwecklose Aufgabe. Vielleicht würde sich die Methode durch Anwendung planparalleler Glasgefäße an Stelle der Röhrchen mit ihrer störenden Krümmung noch verbessern lassen.

Braunschweig, 17. Juni 1893.

Referate.

Happ, C., Bakteriologische und chemische Untersuchungen über die schleimige Gährung. Basel 1893.

Verf. beschreibt nach erschöpfender Behandlung der einschlägigen Litteratur zwei Mikroorganismen, welche die Fähigkeit besitzen, in gewissen vorher sterilen Flüssigkeiten eine sogenannte schleimige Gärung hervorzurufen. Er züchtete aus einem Digitalisinfusum einen Bacillus und aus einem Senegainfusum einen Micrococcus.

Der Bacillus ist ein großes, dickes Stäbchen mit abgerundeten Ecken, 5—7,5 μ lang und 0,6—2 μ breit. Er findet sich meistens zu mehreren aneinander gereiht, seltener einzeln. Die Form ist vom Nährboden und dem Alter der Kultur abhängig. In Gelatine sind die Bacillen gleichmäßig dick, manchmal in der Mitte etwas eingeschnürt. Auf Agar nehmen sie an Länge und besonders an Dicke zu. In älteren Kulturen erscheinen sie spindelförmig. Sie besitzen schwache, schlangenartige Eigenbewegung, welche im hängenden Tropfen erst nach einigen Stunden und dann nur für kurze Zeit auftritt.

Auf neutraler 10-proz. Gelatine zeigen sich zuerst kleine, ganz-

randige Kolonieen, die später viele Ausläufer in ihre Umgebung entsenden und den Nährboden schnell verflüssigen. Bei Zusatz von 2 Tropfen Essigsäure und 6 Tropfen N-Kalilauge zu je 10 ccm Nährboden hört das Wachstum auf. Das Wachstum in der Gelatinestichkultur schreitet trichterförmig fort.

Der Bacillus wächst auf Agar als feuchtglänzender Belag mit charakteristisch buchtigem Rande. Er zeigt auf Kartoffeln und Rüben die Eigentümlichkeit, schon nach 1—2 Tagen in kokkenähnliche Involutionsformen überzugehen. Die so gebildeten Kokken von 0,65—0,8 μ Durchmesser wachsen zuerst als feuchter, glänzender Belag, der nach wenigen Wochen sich in eine weißliche, faltige Haut, die fest ihrem Boden anhaftet, verwandelt. Auf Gelatine und Agar übertragen, nehmen diese kokkenähnlichen Gebilde in ganz kurzer Zeit wieder Stäbchenform an. Das Temperaturoptimum liegt zwischen 25 und 30°. Direktes Sonnenlicht tötet die Mikroorganismen in drei Tagen. Es wurden Geißeln und endogene Sporenbildung beobachtet.

Die das Schleimigwerden von Flüssigkeiten hervorbringenden Mikrokokken mit einem Durchmesser von 0,4 μ haben keine Eigenbewegung, sie bilden nach 4—5 Tagen auf der Gelatineplatte kleine gelbliche Pünktchen. Die Wachstumsgeschwindigkeit wächst bei Zusatz von Rohrzucker. Bei 25 Proz. Rohrzucker tritt ganz schwache Verflüssigung ein. Die Platten blieben steril bei Zusatz von 0,8 Tropfen Essigsäure und 3 Tropfen N-Kalilauge aufwärts. Der Impfstich in Gelatine kennzeichnet sich durch einen feinen, weißen Faden. Oberflächenwachstum ist nur bei Rohrzuckergehalt zu konstatieren. Auf Agar entsteht nach 10—12 Tagen ein dünner, mattglänzender, farbloser, leicht ablösbarer Belag. Auf Kartoffeln und Rüben bilden die Mikrokokken bei sehr üppigem Wachstume schon nach 3 Tagen eine den ganzen Nährboden bedeckende syrupähnliche Schicht.

Das Temperaturoptimum liegt zwischen 15 und 20°. Bei direkter Belichtung durch die Sonne hört das Wachstum bereits nach einem Tage vollständig auf. Die beiden beschriebenen Mikroorganismen sind für Mäuse und Kaninchen nicht pathogen. Sie werden Bacillus gummosus und Micrococcus gummosus benannt. Der Ausdruck „gummosus“ scheint dem Ref. wenig glücklich gewählt, denn dieses Wort übersetzt man mit „gummihaltig“ oder „voller Gummi“.

Verf. kommt zu dem Schlusse, daß diese beiden Mikroorganismen mit keinem der bereits beschriebenen, soweit die Litteraturangaben genügen, identifiziert werden können, während der Micrococcus gummosus in seinen Wachstumserscheinungen und sonstigen Eigenschaften zwar dem von Bräutigam beschriebenen Micrococcus gelatinogenus sehr ähnlich erscheint, jedoch durch den Verlauf und die Produkte der Gärung sich von diesem wesentlich unterscheidet.

Die Resultate der Arbeit sind in folgendem kurz zusammengefaßt:

1) Die schleimige Gärung wird veranlaßt durch Mikroorganismen, da keimfreie Zuckerlösungen niemals schleimig wurden, und durch

Ueberimpfung der beiden beschriebenen Bakterien auf sterile Zuckerlösungen stets Schleimbildung hervorgerufen wurde.

2) Die Anwesenheit von Rohrzucker ist unbedingt nötig. Bei dem Micrococcus gummosus kann der Rohrzucker auch durch Malzzucker ersetzt werden. Das Optimum des Gehaltes an Rohrzucker liegt bei 10 Proz. Lösungen anderer Zuckerarten werden nicht in schleimige Gärung durch die beiden Mikroorganismen versetzt.

3) Die schleimige Gärung wird durch Zusatz von Mineralstoffen befördert, jedoch ist deren Anwesenheit nicht unbedingt nötig, da Zuckerlösungen ohne jeglichen Zusatz ebenfalls schleimig wurden. Ebenso sind auch Eiweißstoffe, die von einzelnen Forschern zur Schleimbildung für erforderlich gehalten werden, dazu nicht nötig.

4) Der Schleim scheint durch Zersetzung des Zuckers und nicht durch Quellung der Membran zu entstehen, da eine derartige Veränderung durch die verschiedensten Färbemethoden und auf andere Weise niemals zu erkennen war.

5) Der Schleim besteht aus einer in Wasser löslichen, in Alkohol und Aether unlöslichen Gummose von der Zusammensetzung $(C_6H_{10}O_5)n$.

6) Als Nebenprodukte treten bei der schleimigen Gärung stets Mannit, Milchsäure, Buttersäure, Kohlensäure auf. Auch wird ein geringer Teil des Rohrzuckers in Traubenzucker verwandelt.

Dahmen (Crefeld).

Gärtner, A., Ueber die Erblichkeit der Tuberkulose. [Aus dem hygienischen Institute in Jena.] (Zeitschr. f. Hygiene u. Infektionskrankh. XIII. 1893.)

Die vorliegende Arbeit ist für den Arzt, den Pathologen und den Hygieniker von gleich hervorragendem Interesse; wir besaßen bisher noch keine gleich vollständige, zusammenfassende Darstellung der so oft diskutierten und doch noch so viele Unklarheiten bietenden Frage nach der Erblichkeit der Tuberkulose. Die Arbeit Gärtner's liefert sowohl eine kritische Darstellung des äußerst umfangreichen statistischen, pathologisch-anatomischen und experimentellen Materials, als auch eigene, ausgedehnte Experimentaluntersuchungen.

Der erste Abschnitt ist überschrieben: „Der zu infizierende Organismus, die Disposition.“ Verf. hebt mit Recht hervor, daß man unter Vererbung der Tuberkulose zweierlei verstehen könne, einmal die Vererbung des Krankheitskeimes und damit der Krankheit selbst, zweitens die Vererbung einer körperlichen Anlage, welche die spätere Acquisition der Krankheit besonders begünstigt.

Am meisten „disponiert“ für einen Krankheitserreger ist diejenige Rasse, bei welcher die übertragenen Krankheitskeime am leichtesten haften und sich am deletärsten für den Organismus des Wirtes entwickeln. Unter den Begriff der Disposition fällt hiernach sowohl die Acquisition der Krankheitskeime, als auch die Art des Verlaufes der Krankheit selbst. Für alle Krankheiten, für welche der Mensch nicht bestdisponiert ist — und zu diesen gehört die Tuberkulose — darf man eine gewisse Anlage, eine Disposition für

das leichtere oder schwerere Haften und das mehr oder minder starke Fortschreiten zulassen.

Die beim Menschen viel häufiger als bei den bestdisponierten Tierklassen — vielleicht das Rind ausgenommen — auftretende Spontaninfektion erklärt sich durch die schon bestehende weite Verbreitung der Krankheit, die schlechteren Schutzeinrichtungen des menschlichen Organismus und die längere Lebensdauer, d. h. das längere Verweilen in der Ansteckungsgefahr. Die Disposition ist teils in schwächenden Momenten allgemeiner und lokaler Natur, teils in mechanischen Verhältnissen und in der chemischen Konstitution (Diabetes!) der Zellen und Körpersäfte begründet.

Weiterhin wendet sich Verf. zur Besprechung der Frage: Kommen für den verschiedenen Verlauf der Tuberkulose verschiedene Virulenzgrade des Krankheitserregers in Betracht? G. glaubt nach den bisher vorliegenden Erfahrungen diese Frage verneinen zu sollen: Wenn schon die künstliche Abschwächung der Tuberkelbacillen nicht über jeden Zweifel erhaben sei, so sei das Vorkommen natürlich abgeschwächter Bacillen noch unsicherer und eine derartige Annahme nach den klinischen Erfahrungen auch nicht notwendig.

Ein dritter Abschnitt behandelt die Uebertragung des Tuberkelbacillus von den Eltern auf die Frucht vor der Geburt: Die fötale Tuberkulose ist ungemein selten; der Nachweis der Tuberkelbacillen in einem anscheinend nicht affizierten menschlichen Fötus ist erst in sehr wenigen Fällen gelungen; auch diejenigen Tuberkulosen der ersten Jugend, welche mit Sicherheit auf das Fötalleben zurückgeführt werden müssen, finden sich sehr selten. Indessen genügen sie, um zu beweisen, daß ein Uebergang der Bacillen von den Eltern auf die Früchte möglich ist.

Durch die Seltenheit der Tuberkulose vor und gleich nach der Geburt ist noch nicht bewiesen, daß die später auftretende Tuberkulose nicht dennoch auf die Zeit vor der Geburt zurückzuführen sei. Die Statistik lehrt nun bezüglich der zeitlichen Verteilung der Tuberkulose, daß ausnahmslos das erste Lebensjahr stark, nach einigen, und zwar den sorgfältigsten, Beobachtungen überhaupt am stärksten affiziert ist. Die niedrigste Sterblichkeit an Tuberkulose liegt zwischen dem 6. und 15. Lebensjahre. Nach dieser Zeit beginnt wieder ein Anstieg, der nach einigen Statistiken langsam bis zum höchsten Alter weitergeht, nach anderen sich während 20—30 Jahren auf der Höhe hält, um dann abzusinken oder weiter zu steigen. Die Kurve des Verlaufes des Tuberkulosetodes nähert sich nach dem Resultate der preußischen Statistik der des Verlaufes der allgemeinen Sterblichkeit; sie ist auffallend ähnlich der Kurve des Verlaufes der Organkrankheiten, aber ganz unähnlich der des Verlaufes der Infektionskrankheiten (mit Ausnahme der „Lungen- und Brustfellentzündungen“, die aber von Tuberkulose nur unvollkommen zu trennen sind). Hieraus folgert Verf., daß für den tötenden Verlauf der Tuberkulose eine an das Alter geknüpfte Disposition existiert. Die abnorm hohe Sterblichkeit der ersten Lebensjahre, welche später nie wieder erreicht wird, spreche dafür, daß neben der Altersdisposition in der allerfrühesten Zeit des Lebens eine Infektionsquelle

von großer Intensität vorhanden sei. Die Möglichkeit von besonderen Infektionsgefahren post partum sei gegeben durch die engen Beziehungen des Neugeborenen zur Mutter und Familie, durch die Nahrung (Kuhmilch!). Die Statistik könne freilich keine Auskunft darüber geben, ob die hauptsächliche Infektionsquelle in der fötalen Periode oder in der ersten extrauterinen Lebenszeit liege. Die Annahme Baumgarten's, daß ein Teil der Tuberkulosen des späteren Lebensalters auf Frühinfektion beruhe, sei mit den Ergebnissen der Statistik wohl vereinbar.

Die folgenden Abschnitte der Arbeit behandeln den Verlauf der Tuberkulose beim Kinde und die fötale Infektion. Die Annahme Baumgarten's, der von den Eltern auf das Kind übergegangene Bacillus werde durch die lebhaft wachsende Zelle in seiner Entwickelung gehemmt, wird durchaus nicht allgemein geteilt und ist keineswegs als bewiesen anzusehen, wofür Verf. mehrere Belege anführt. Man dürfe unbedingt zugeben, daß eine Anzahl Tuberkulosen von frühester Zeit bis in ein hohes Lebensalter latent bleiben kann, jedoch liegen zur Zeit keine Beweise vor, daß das die Regel sei. Die große Seltenheit der angeborenen und der in der allerersten extrauterinen Lebenszeit auftretenden Tuberkulose spreche nicht gegen die fötale Infektion, weil letztere sich am häufigsten wahrscheinlich gegen das Ende des Fötallebens oder gar während der Geburt ereignen dürfte. Auch die Häufigkeit der Lungentuberkulose unter den Tuberkulosen des Kindesalters spreche nicht gegen die Häufigkeit der fötalen Infektion. Die Lungen seien beim Menschen (wie bei manchen unserer Versuchstiere) besonders geeignet für das Haften und die Entwickelung der Tuberkelbacillen; die hervorragende Beteiligung der Lungen spreche daher noch nicht für Infektion durch die Luftwege, sie komme sicher auch sekundär zustande. Das starke Befallensein der Lymphdrüsen bei der Tuberkulose der Kinder weise in erster Linie auf eine Infektion vom Lymphstrome aus hin. Um die primäre lymphatische Drüsentuberkulose zu erklären, müsse man die Möglichkeit annehmen, daß der Bacillus die Gewebe durchdringen kann, ohne an seinem Eintrittsorte eine Lokalisation des Krankheitsprozesses zu hinterlassen. Die primäre Leber-, Milz-, Haut-, Knochen- und Gelenk-Tuberkulose der ersten Kindheit könne kaum auf etwas anderes als auf fötalen Ursprung zurückgeführt werden.

Verf. gelangt nun zum experimentellen Teile seiner Arbeit. Nach Anführung der bisherigen Versuche, die ein eindeutiges Resultat nicht ergeben haben, schildert er seine eigenen zahlreichen und sorgfältig durchgeführten Experimente.

Er wählte hierzu Tiere, die für Tuberkulose genügend empfänglich sind und doch längere Zeit am Leben bleiben, so daß die Schwangerschaft trotz der Infektion zum normalen Ende gelangt, bezgl. mehrere Male wiederholt werden kann: weiße Mäuse, Kanarienvögel. (Diese Tiere bleiben auch nach Injektion großer Mengen von Bacillen der Säugetiertuberkulose mindestens 3 Monate am Leben).

In der ersten Versuchsreihe wurden den Muttertieren (Mäusen) intraperitoneal Aufschwemmungen von Tuberkelbacillen-Rein-

kulturen injiziert. Die geworfenen Jungen wurden den Weibchen so schnell als möglich fortgenommen, um eine Infektion post partum zu verhüten, und durch Eintauchen in siedendes Wasser getötet. Durch das Abbrühen und das darauf folgende Abziehen der Oberhaut (Füße und Nase wurden abgeschnitten) wurden alle außen anhaftenden Bacillen entfernt. In näher beschriebener Weise wurden dann die Eingeweide herausgenommen, um etwa mit der Nahrung eingedrungene Bacillen zu entfernen. Dann wurden die Tierchen in einem Metallmörser (gewöhnlich mit einigen Tropfen sterilisierten Wassers) zerrieben und die fein verteilte Masse mittelst einer Spritze mit 2 mm dicker Metallkanüle Meerschweinchen intraperitoneal injiziert. Die jungen Tiere jedes Wurfes wurden zusammen verrieben und der Brei von gewöhnlich je 3 Mäusen je einem Meerschweinchen injiziert. Analoge Versuche wurden mit den Eiern infizierter Kanarienvögel gemacht. Es ergab sich, daß bei abdomineller Tuberkulose ein Uebergang von Bacillen auf die Frucht nicht selten vorkommt: bei Mäusen wurde ein solcher unter 19 Würfen (mit 96 Jungen, auf 30 Meerschweinchen verteilt) zweimal, unter 9 Kanarieneiern ebenfalls zweimal beobachtet.

Weitere Versuchsreihen betreffen die placentare Infektion der Jungen, und zwar einmal bei akuter Miliartuberkulose der Muttertiere, zweitens bei chronischer Allgemeintuberkulose derselben infolge primärer Lungentuberkulose. Zu diesen Versuchen wurden Kaninchen benutzt, weil deren Placenta in ihrem feineren Bau eine größere Aehnlichkeit mit der menschlichen Placenta hat, als die der übrigen Versuchstiere.

Bei 10 trächtigen Tieren wurden behufs Nachahmung der akuten Miliartuberkulose Aufschwemmungen von Tuberkelbacillen-Reinkulturen in die Ohrvene injiziert. Von 51 Früchten enthielten 5, d. h. 10 Prozent, in ihren inneren Organen Tuberkelbacillen. (Der Nachweis geschah wiederum durch Impfung von Meerschweinchen; bezügl. der hierbei angewendeten Vorsichtsmaßregeln muß auf das Original verwiesen werden.) Niemals ergab der ganze Wurf, sondern immer nur ein, vielleicht zwei Junge ein positives Resultat. Der Uebergang der Bacillen fand statt, sowohl wenn große, als wenn geringe Mengen von Bacillen in die Blutbahn injiziert wurden.

Um primäre Lungentuberkulose zu erzeugen, wurde weiblichen Mäusen ein Tropfen einer starken Tuberkelbacillenaufschwemmung in die Trachea injiziert. Für die Entscheidung der gestellten Frage blieben (von 64 Tieren) 9 Weibchen übrig, welche 18 Würfe mit 74 Jungen lieferten; letztere wurden 39 Meerschweinchen injiziert. Von den 9 Mäusen gebaren 7 tuberkulöse Junge; in 9 von 18 Würfen fanden sich ein oder mehrere tuberkulöse Junge.

Schließlich wendet sich G. zu der Uebertragung durch Zeugung von seiten eines tuberkulösen Vaters. Auch hier giebt der Verf. zuerst eine Uebersicht über die schon vorliegenden Versuche und Beobachtungen.

Das Sperma von Meerschweinchenböcken, denen in die Trachea oder in die Testikel Aufschwemmungen von Tuberkelbacillenkultur

injiziert worden war, erwies sich durch Impfung auf Meerschweinchen als teilweise tuberkelbacillenhaltig. Während bei der allgemeinen (d. h. durch Impfung in die Trachea erzeugten) Tuberkulose von Meerschweinchen nur jede 6,5te Ejakulation infektiös war, enthielt bei Hodentuberkulose jede 2te Ejakulation Tuberkelbacillen, und zwar, wie aus dem rascheren Verlaufe der Krankheit bei den mit diesem Sperma geimpften Tieren zu schließen war, in größerer Menge, als bei Allgemeininfektion.

Um weiterhin zu entscheiden, ob die Tuberkelbacillen durch den Samen des mit Hodentuberkulose behafteten Vaters auf die Frucht übertragbar sind, wurden Kaninchenböcke, die eine Injektion von Tuberkelbacillen in die Hoden erhalten hatten, mit gesunden Weibchen zusammengebracht. Eine zweite analoge Versuchsreihe wurde mit Meerschweinchen vorgenommen. Das Resultat war bei beiden Tierarten ein gänzlich negatives. Dagegen starben von 65 weiblichen Meerschweinchen, die bei diesen Versuchen verwendet worden waren, 5 an Tuberkulose, deren Ausgangsorgan die Vagina war. Von den Kaninchenweibchen (59) ging ein noch höherer Prozentsatz an Tuberkulose zu Grunde, im ganzen 11; bei 9 von diesen waren Uterus und Vagina so stark affiziert, daß man diese Organe als die Eingangspforten für den Tuberkelbacillus ansehen mußte. „Da nun", schließt G., „bei der Frau die primäre Genitaltuberkulose so sehr selten ist, andererseits unsere Versuche zeigen, daß bei bacillenhaltigem Sperma Genitaltuberkulosen bei weiblichen Tieren häufig sind, so involviert das, daß auch beim Manne gewöhnlich die Tuberkelbacillen im Sperma fehlen, ein Grund mehr, die germinative Infektion von seiten des Vaters von der Hand zu weisen."

Das Resultat seiner gesamten Untersuchungen faßt G. in folgende Sätze zusammen:

„Bei den untersuchten Tierklassen: Mäusen, Kanarienvögeln und Kaninchen gehen bei der gewählten Versuchsanordnung recht oft Tuberkelbacillen von der Mutter auf die Frucht über.

Es muß Jedem überlassen bleiben, den Schluß von diesen Tierexperimenten auf den Menschen zu ziehen. Da die Experimente mir das häufige Vorkommen des Ueberganges bei den gewählten Tierklassen gezeigt haben, und da die Statistik ausweist, daß die Sterblichkeit an Tuberkulose beim Menschen in dem ersten Lebensjahre die höchste ist, da andererseits bei dem chronischen Verlaufe der Krankheit und der meistens in relativ später Fötalperiode erfolgenden Infektion eine aperte Tuberkulose bei der Geburt gar nicht erwartet werden kann, so nehme ich, entgegen meiner früheren Anschauung, an:

„„Auch beim Menschen geht der Tuberkelbacillus oft von der Mutter auf die Frucht über.""

Die Tierversuche beim Kaninchen und beim Meerschweinchen haben nichts ergeben, was für die Uebertragung des Tuberkelbacillus von seiten des Vaters auf die Frucht spricht.

Waren die Bacillen zahlreich im Samen enthalten,

so erfolgte trotzdem nicht die Geburt infizierter Früchte, sondern die Infektion der Mütter.

Schließe ich auch hier vom Tierexperiment auf den Menschen zurück, so lautet, mit Rücksicht auf den zahlenmäßigen Nachweis des Verhältnisses von Spermatozoen und Tuberkelbacillen, sowie mit Rücksicht auf die Seltenheit der primären Genitaltuberkulose der Frau, für mich der Schluß:

„„Die Tuberkulose wird beim Menschen durch den Akt der Zeugung von seiten des Vaters nicht auf die Frucht übertragen.““

R. Stern (Breslau).

Vincenzi, L., Sulla tuberculosi dei grossi bronchi. (Archivio per le scienze mediche. Vol. XIV. No. 26. p. 421.)

In den Fällen von chronischer Lungentuberkulose mit Kavernenbildung kommt es sehr häufig zu einer Tuberkulose der großen Bronchen. Die Tuberkelknötchen haben regelmäßig ihren Sitz in der Mucosa und entstehen vom interacinösen Bindegewebe her. Die Bacillen dringen aus dem in den Bronchen sich stauenden Sputum, das die Gänge der Schleimdrüsen ausfüllt, in diese ein.

Abel (Greifswald).

v. Terray, Vas und Gara, Stoffwechseluntersuchungen bei Cholerakranken. (Berliner klinische Wochenschr. 1893. No. 12, 13, 15.)

Nach einer kurzen einleitenden Bemerkung über die das einschlägige Thema behandelnden bereits bekannten Arbeiten berichten die Verff. über Untersuchungen des Urins von 14 schweren Cholerafällen, 1 Choleradiarrhöe und 2 Cholerinen.

Es wurde die Tagesmenge, das specifische Gewicht, die Farbe und die Reaktion des Harns berücksichtigt; Stickstoffanalysen sind nach Kjeldahl ausgeführt, die Werte für Kochsalzausscheidung mittelst der Volhard'schen, die des Ammoniaks mittelst der Schlösing'schen Methode gefunden, der Gehalt an Phosphorsäure wurde durch Titrierung mit essigsaurem Uranoxyd festgestellt, der der Schwefelsäure mittelst des von Baumann angegebenen Verfahrens. Calcium wurde bestimmt nach Krüger mittelst Titrierung der an Kalk gebundenen Oxalsäure mit Permanganatlösung, Magnesium aus dem pyrophosphorsauren Magnesium. Schließlich wurde noch das Sediment mikroskopisch untersucht und einem Gehalte an Eiweiß und Zucker, Indol und Phenol, Aceton und Acetessigsäure nachgespürt. Als Resultat geben die Autoren folgendes an:

1) Die sogenannten ersten Harne kennzeichnen sich durch geringe Menge, grünlich-braune Farbe, an Karbolharn erinnernd, mittleres specifisches Gewicht und stark saure Reaktion. Sie enthalten viel Eiweiß, liefern ein reichliches, hauptsächlich aus Cylindern und Nierenepithelien, sowie aus weißen, seltener auch roten Blutkörperchen bestehendes Sediment. Die Menge der festen Bestandteile, besonders des Chlornatriums, des Calciums und Magnesiums ist bedeutend verringert. Eine geringe oder überhaupt keine Verringerung zeigt die Ausscheidung des Harnstoffes und der Phosphorsäure. Die beiden

Arten der Schwefelsäure sind relativ vermehrt, die Verhältniszahl ist hoch (16,7). Groß ist auch die Menge der Indocyl- und Phenylschwefelsäure, des Ammoniaks und des Acetons, außerdem ist auch Acetessigsäure nachweisbar.

2) Im Reaktions- oder auch schon im typhösen Stadium stellt sich Diurese ein. Zugleich beginnt die Ausscheidung der aus der Zerstörung der Organgewebe abstammenden Zersetzungsprodukte. Harnstoff und Phosphorsäure werden in großer Menge ausgeschieden, ebenso Ammoniak. Die Menge der Gesamtschwefelsäure und der B-Schwefelsäure ist in diesem Stadium am größten, die Verhältniszahl am kleinsten (1,5). Die Ausscheidung von Chlornatrium, Calcium und Magnesium steigt fortwährend, nur selten bleibt sie unter dem normalen Werte, größtenteils erreicht sie oder überschreitet sogar das Normale. Indol, Phenol, Eiweiß, Aceton sind immer in großer Menge enthalten. Acetessigsäure ist noch nachweisbar.

3) In der Rekonvalescenz erreicht die Diurese ihr Maximum. Die Ausscheidung des Harnstoffes ist noch immer gesteigert, auch Phosphorsäure sowie Ammoniak werden öfters in größerer Menge ausgeschieden. Die Menge der Gesamtschwefelsäure zeigt noch ständig hohe Werthe, während die Verhältniszahl beider Schwefelsäuren langsam zum normalen Werte zurückkehrt. Kochsalz, Calcium und Magnesium haben die normalen Werte erreicht, manchmal sogar überschritten. Eiweiß, sowie die Formelemente sind aus dem Harn verschwunden. Indol und Phenol haben bedeutend abgenommen oder finden sich gar nicht mehr, ebenso das Aceton und die Acetessigsäure. In einem Falle bestand drei Tage Glykosurie.

O. Voges (Kiel).

Renk, Ueber das Verhalten der Cholerabacillen im Eise. (Fortschritte der Med. 1893. No. 10. p. 396.)

Gelegentlich des Ausbruches der Cholera in Nietleben bei strengster Winterkälte wurden Versuche über die Lebensdauer der Cholerabacillen im Eise gemacht. Sterilisiertes Saalewasser wurde mit Cholerabouillonkultur versetzt und auf Weinflaschen gefüllt; diese wurden in einer Kältemischung bei Temperaturen zwischen —0,5 und —7° gehalten, jeden Tag wurde eine Flasche entnommen, aufgetaut und untersucht. Zunächst wurden kleine Wassermengen (1 bis 18 ccm) in Peptonwasserröhrchen ausgesät, die bei 37° gehalten und am folgenden Tage auf Cholerarot untersucht wurden. Wenn diese Reaktion ausblieb, wurden von der betreffenden Wasserprobe auch Platten gegossen und der Rest mit 1 % Pepton und 0,5 % Kochsalz versetzt in den Brütschrank gestellt, von seiner Oberfläche Deckglaspräparate angefertigt und Proben des Wassers auf Cholerarot geprüft.

Nach längstens 5 Tagen ununterbrochener Frostwirkung waren alle Cholerabacillen getötet, die Abtötung trat aber etwas später ein (nach 6 bis 7 Tagen), wenn die Frostwirkung unterbrochen wurde, was der Fall war, wenn Flaschen behufs Untersuchung aufgetaut und wieder zum Gefrieren gebracht wurden. Die Keime gehen allmählich zu Grunde. Wurde nicht sterilisiertes Saalewasser — das

natürlich dasselbe Resultat in den Versuchen wie sterilisiertes ergab, da im Eise jede Lebensthätigkeit der Spaltpilze aufhört, somit auch jede gegenseitige Beeinflussung — besät und gefroren, so sank die Zahl der Bakterien von 1483000 pro ccm auf 62445 nach 24 Stunden und 4480 nach 3 Tagen. Bisweilen waren die Choleraspirillen schon nach dreimal 24 Stunden eingegangen, in einem Versuche waren sie schon nach 39 Stunden nicht mehr aufzufinden, wahrscheinlich hatte aber in diesem Falle sich gleichzeitig die schädigende Wirkung des Lichtes, dem die Probe ausgesetzt gewesen war, geltend gemacht.

[Versuche, die im verflossenen Winter im Greifswalder hygienischen Institute angestellt wurden und in denen direkt Cholerakulturen in Peptonwasser bei Temperaturen bis zu —20° zum Gefrieren gebracht wurden, ergaben, daß die Choleraspirillen schon nach drei Tagen vernichtet sein konnten und sicher nach acht Tagen zu Grunde gegangen waren. Ref.] Abel (Greifswald).

Pes, O., Sulle febbri malariche a lunghi intervalli. (La Rif. med. 1893. p. 85.)

Verf. konnte einige Fälle von Intermittens mit langen Intervallen beobachten, in welchen die im Blute nachgewiesenen Halbmonde ein von der bekannten Norm abweichendes Verhalten darboten. Zunächst fand er dieselben häufig in den scheinbar unveränderten roten Blutkörperchen eingeschlossen. (Eine ähnliche Beobachtung hat auch Ref. bei einem in Rumänien acquirierten Falle gemacht.) Sehr oft fanden sich Zwillingsformen, welche aus zwei durch ein schmales Band verbundenen, pigmentierten Halbmonden bestanden. Mitunter fehlte dieses Band und es waren die Zwillinge ein aus zwei gleichen Hälften zusammengesetztes Oval oder aber es war der eine Zwilling besonders entwickelt und umschloß ganz oder zum Teil den anderen, welcher in diesem Falle zumeist verkümmert, kleiner und von rundlicher Form war. In allen Fällen von langer Dauer konnte unter den weißen Blutkörperchen eine außerordentliche Vermehrung der eosinophilen Elemente wahrgenommen werden.

Kamen (Czernowitz).

Pes, O., Un caso di febbre malarica a lunghi intervalli connessa di parassiti della terzana. (La Rif. med. 1893. p. 139.)

Ein 32-jähriger Maurer erkrankte zum erstenmal im August 1892 an Quotidianfieber. Dieses wich auf Chinin, es blieb jedoch eine merkliche Kachexie zurück. Die Untersuchung des Blutes ergab im November desselben Jahres spärliche Halbmonde. Mitte dieses Monates wurde er abermals, jedoch in einem anderen Aufenthaltsorte, von heftigem, täglichem Fieber ergriffen. Nunmehr war der Befund ein anderer. Außer den typischen Tertianparasiten fanden sich auch zahlreiche kleine, kuglige Körper mit zartem Pigment vor. Auf Chininbehandlung blieben die Anfälle zwar nicht ganz aus, wiederholten sich jedoch nur in mitunter wochenlangen Intervallen und waren dann immer außer den Tertianparasiten die erwähnten kleinen, teils einzeln, teils in Haufen gruppierten Körper, die Verf. offenbar

für das jüngste Stadium der Tertianparasiten hält, nachweisbar. Aber auch während der langen Fieberpausen enthielt das untersuchte Blut typische, auch sporulierte Parasitenformen, woraus der Verf. schließt, daß die Tertianparasiten innerhalb des menschlichen Körpers ihren Entwickelungskreislauf durchmachen können, ohne daß sich derselbe durch typische Fieberanfälle äußern würde.

Ref. kann nicht umhin, hierzu zu bemerken, daß dieser Mitteilung die nötige Beweiskraft deshalb fehlt, weil die Krankengeschichte des Falles zu flüchtig wiedergegeben ist, insbesondere auch weil nicht erwähnt ist, ob während der scheinbar fieberfreien Pausen genaue Temperaturmessungen vorgenommen wurden und ob Bedacht genommen wurde auf das eventuelle Vorhandensein von Symptomen eines larvierten Wechselfiebers. Kamen (Czernowitz).

Laveran, Du microbe des oreillons. (La Semaine méd. 1893. No. 7.)

Nach den Untersuchungen von Charrin, Capitan, Netter u. A. findet man im Blute von Kranken mit Parotitis einen specifischen Mikroorganismus. Verf. stellte bei einer Parotitisepidemie in der Pariser Garnison zusammen mit Catrin Untersuchungen über die Häufigkeit dieser Mikroorganismen im Blute, der Parotis, den Hoden, dem Zellgewebe u. s. w. an und hatte bei Kulturen unter 28 Versuchen 17 mal ein positives Resultat, und zwar von Blut bei 4 von 7, bei Ohrspeicheldrüsensaft bei 9 von 14, bei Hodensaft bei 3 von 6, bei Hautsaft bei 1 von 1. In allen Fällen fand sich ein und derselbe Mikroorganismus, nämlich ein Diplococcus. Trotzdem nehmen sie Anstand, diesen als Erreger der epidemischen Parotitis anzusehen, weil Impfversuche negativ ausfielen. M. Kirchner (Hannover).

Laveran et **Catrin,** Recherches bactériologiques sur les oreillons. (La Semaine méd. 1893. No. 32.)

Die Verff. fanden den von ihnen beschriebenen Diplococcus unter 92 darauf untersuchten Fällen 67 mal, also in 72 Proz. der Fälle, und zwar im Blute, Ohrspeicheldrüsen, Hoden- und Hautsaft, 2 mal bei Gelenkaffektionen. Tierversuche fielen negativ aus, doch giebt es keine bekannte Tierspecies, welche an Ziegenpeter erkrankt. M. Kirchner (Hannover).

Pelizzi, B., Sull' etiologia dell' oto-ematoma dei pazzi. (La Rif. med. 1892. p. 248, 249).

Verf. konnte in Fällen von Othämatom bei Geisteskranken aus dem flüssigen Inhalte der Geschwulst einen Streptococcus reinzüchten, welcher mit dem Streptococcus pyogenes und erysipelatis identisch war, weshalb P. geneigt ist, auch die Identität der beiden genannten Arten anzunehmen. Daß dieser Streptococcus in ursächlichem Zusammenhange zu der erwähnten Affektion stehe, schließt Verf. teils aus dem Züchtungsresultate, teils aus dem Verhalten desselben in aus dem flüssigen Inhalte des Hämatoms angefertigten Deckglaspräparaten und in Schnitten aus einer affizierten Ohrmuschel. Die

Streptokokken lagen hier zumeist an der Oberfläche der Höhle. Stellenweise sah man jedoch ganze Herde von Kettenkokken von der Oberfläche in den Knorpel eindringen und denselben bis zur schließlichen Perforation korrodieren. Daß andere Autoren (Vassale) keine positiven Züchtungsresultate zu erzielen vermochten, führt P. darauf zurück, daß dieselben nur seichte oberflächliche Einschnitte machten, also in Schichten, in welchen die Streptokokken nicht gelagert sind. Will man positive Resultate haben, muß die Höhle durch einen ausgiebigen Schnitt geöffnet und das Impfmaterial aus der Tiefe der Höhle hervorgeholt werden. Kamen (Czernowitz).

Möller, Alfred, Die Pilzgärten einiger südamerikanischen Ameisen. (VI. Heft von A. F. W. Schimper's Bot. Mitteilungen aus den Tropen.) 197 p. 7 Tafeln und 4 Holzschnitte im Texte. Jena (Gustav Fischer) 1893.

Die Litteratur der Gegenwart dürfte selten ein so interessantes Werk aufzuweisen haben, wie das vorliegende, in dem der Verf. die mehrjährigen Beobachtungen und Untersuchungen über die Pilzgärten der von ihm um Blumenau in Brasilien studierten Schlepperameisen, Haarameisen und Höckerameisen darlegt.

Zwar hat schon der scharfsinnige Beobachter Thomas Belt (The naturalist in Nicaragua) die Meinung ausgesprochen, daß die Blattschneideameisen, die großen Zerstörer der tropischen und subtropischen Pflanzenwelt, die er in Nicaragua beobachtet hat, die Blattstücke, welche sie in Unmenge in ihre Nester fortschleppen, zur Pilzzucht verwenden und Pilzfresser seien und Mc Cook hat die Anlagen dieser Ameisen als Pilzgärten („mushroom garden") bezeichnet. Alfred Möller blieb es aber vorbehalten, diese Vermutung Belt's exakt zu bestätigen und uns mit den Pilzzüchtereien dieser und anderer Ameisen eingehender bekannt zu machen.

Die Nester der Blattschneider oder „Schleppameisen", wie sie Möller nennt, sind in selteneren Fällen frei auf dem Waldboden aufgebaut, meist jedoch in beliebigen, mehr oder weniger dicht unter der Erdoberfläche gelegenen Hohlräumen angelegt. Ihr Inneres besteht stets aus einer lockeren, weichen, grauflockigen Masse, die nach Art eines grobporigen Badeschwammes von größeren und kleineren Höhlungen durchsetzt ist, in welcher Ameisen, Eier, Larven und Puppen in unregelmäßiger Anordnung sich finden.

Diese Masse besteht aus den Trümmern der ausserordentlich fein zerteilten Blattstücke (meist sind nicht einmal die Zellen ganz geblieben), die, zu kleinen Klümpchen zusammengeballt, den Nährboden des Kulturpilzes der Schleppameisen, Rozites gongylophora, bildet, dessen Mycel das Substrat nach allen Seiten durchwuchert.

Mc Cook hatte die Pilzgärten von Atta fervens und Atta septentrionalis beschrieben; Verf. fand um Blumenau in Brasilien 4 Blattschneider oder Schlepper: Atta (Acromyrmex) discigera

Mayr, A. hystrix Latr., A. coronata Fabr. und eine vierte Art, die er vorläufig nur als Atta IV bezeichnet. Sie alle bauen dieselben Pilzgärten und züchten zu ihrer ausschließlichen Nahrung ein und dieselbe Pilzspecies. Der auf dem Boden des Nestes erbaute Pilzgarten kommt an keiner Stelle mit den Seitenwänden oder der schützenden Wölbung in Berührung; stets bleibt ein etwa fingerbreiter Zwischenraum zwischen den äußersten Wänden und Kammern des Gartens und der äußeren Decke des Nestes frei, und es kommt nie vor, daß ein Pilzgarten unbedeckt zu Tage träte. Obwohl die eingeschleppten Blätter, die mit der Erde etc. in mannigfache Berührung kommen, zahlreiche Pilzkeime und Bakterien enthalten, die in den künstlichen Kulturen Möller's zur Entwickelung kamen, enthalten die Pilzgärten keinerlei Verunreinigung durch diese Pilze; sie stellen völlige Reinkulturen des einen Pilzes dar, dessen Fruchtkörper Verf. in einigen Fällen aus den Pilzgärten hervorbrechen sah — sie stehen verwandtschaftlich unserer Pholiota caperata nahe. Werden die Pilzgärten von Ameisen gesäubert, so schießen bald die Hyphen der Rozites gongylophora auf und erzeugen verschiedene Nebenfruchtformen, besonders zweierlei Conidien und sog. Perlenfäden, die Verf. auch in Reinkulturen, sowohl aus den Mycelien der Pilzgärten, als aus den Basidiosporen des Rozites züchtete. In den Pilzgärten kommen aber alle diese Fruchtformen nicht zur Entwickelung, sie werden vielmehr ebenso wie die aufschießenden Hyphen und fremde Pilzeindringlinge sorgfältig von den Ameisen ausgejätet. Dagegen kommen an allen Teilen der Oberfläche des Pilzgartens besondere Futterkörperchen für die Attaarten, die unter deren Zuchtwahl aus gewissen, auch sonst vorhandenen Auftreibungen und „Stranganschwellungen“ des Mycels entstanden sein dürften, regelmäßig zur Entwickelung, die vom Verf. als Kohlrabifrüchte bezeichneten in Häufchen, den „Kohlrabihäufchen“, zusammenstehenden Bildungen. Sie stellen kuglige Keulen an den Enden der Pilzfäden oder deren Seitenverzweigungen dar, die den Schleppern zur Nahrung dienen. Die kugligen Verdickungen sind in der Form bestimmt, im Durchmesser schwanken sie von 10—24 μ. Sie treten immer in großer Menge zu Häufchen vereinigt auf, die dem bloßen Auge als weiße Pünktchen erscheinen. — Bei einem Umzuge nehmen die Ameisen stets ihren Pilzgarten bis aufs kleinste Stäubchen mit sich und bauen denselben wieder auf. Verf. gelang es, nachdem er festgestellt, daß die Attaarten, selbst im ausgehungerten Zustande, nichts von den Blattstücken und anderen als Substrat verwendeten Stoffen (z. B. Farinha, Teile der inneren Orangenschalen etc.) fressen, daß sie ihm aber die Kohlrabihäufchen und Teile des Rozites hutes aus der Hand fraßen, die verschiedenen Arten in der Gefangenschaft zum Aufbau der Pilzgärten sowohl aus den Trümmern eines alten Pilzgartens, als auch aus den Blättern und dargebotenen Mycel- und Kohlrabihäufchen zu bringen. Er konnte dabei die weitgehende Zerkleinerung der Blattstücke beobachten, deren Trümmer, zu kleinen Klümpchen geformt, dem Garten einver-

leibt und von den Mycelfäden des Pilzes rasch durchwuchert werden. Unter der Pflege der Ameisen gingen die den Garten bildenden reinen und üppigen Pilzkulturen derselben über die myceliale Entwickelung und Erzeugung der Kohlrabi nie hinaus, während sie nach Säuberung von ihren Bewohnern rasch „ins Kraut schossen".

Außer den Attaarten, bezüglich deren Staatenbildung, Lebensweise und Blatttransport (wobei „Schlepper" und „Wegeverbesserer" zu unterscheiden sind) auf die inhaltreiche Abhandlung selbst verwiesen werden muß, traf Verf. noch zwei Gattungen von Ameisen, die zu den Attiden gehören, um Blumenau regelmäßig als Pilzzüchter und Pilzesser, die Haarameisen (Apterostigma) und Höckerameisen (Cyphomyrmex). Sie sind keine Blattschneider, sondern bauen die verschiedensten Substanzen (Holz, Mist, Mais, Farinha etc.) als Substrat für ihre Pilze in die Nester hinein, die ebenso ausnahmslos wie bei den Attaarten Pilzgärten beherbergen. Wir treffen auch in ihnen nur Mycelien und die erwähnten Kohlrabibildungen, nur von anderer Form. Die vier um Blumenau beobachteten Haarameisen: Apterostigma Wasmanni Forel, Apterostigma pilosum Mayr, Apterostigma Mölleri Forel und Apterostigma IV bauen wieder ein und denselben Pilz, der gleichfalls eine besondere Conidienform etc. besitzt (aber nicht in den bewohnten Gärten), ebenso wie die beiden Höckerameisen, Cyphomyrmex strigatus Mayr und C. auritus Mayr ein und denselben Pilz in ihren Pilzgärten züchten. Der Pilz der Haarameisen (welcher Schnallenzellen besitzt) ist aber von dem der Schlepper ebenso verschieden, wie von dem der Höckerameisen und verschmähen ausgehungerte Attaarten die Pilze der Haar- und Höckerameisen ebenso, wie die letzteren die Kohlrabibildungen eines anderen als des ihnen eigenen, wahrscheinlich gleichfalls zu den Basidiomyceten gehörenden Kulturpilzes verschmähen.

Die Entwickelungsformen der 3 Pilze wurden außerhalb der Ameisennester nirgends gefunden, scheinen also diesen eigentümlich zu sein.

Während die Attaarten, die Apterostigmaarten und die Cyphomyrmexarten je ein und denselben Pilz züchten, wie die Kulturversuche deutlich ergaben, sind doch die einzelnen Arten dieser Gattungen in der Kunst der Kohlrabizucht verschieden weit gediehen — ein Beweis, daß diese Futterkörperchen im Wege der künstlichen Zuchtwahl der verschiedenen Pilze von den Ameisen angezüchtet worden sind. Die Kohlrabihäufchen der Schleppameisen sind die vollkommensten Futterkörper. „Die Nährstoffe des Mycels werden in die Enden der Fäden hineingezogen und in Kugeln dargeboten, welche in kleinstem Raume den reichsten Inhalt führen." Dieselben finden sich stets zu rundlichen Häufchen vereinigt, nie vereinzelt und sind ihrer Fadennatur bereits soweit (durch Abbeißen seitens der Ameisen) entfremdet, daß sie nur selten nachträglich zu Fäden auswachsen. Weniger vollkommen

sind schon die Kohlrabihäufchen von Apterostigma Wasmanni, bei denen die einzelnen Kohlrabiköpfe noch nicht Kugeln, sondern nur geschwollene Keulen darstellen, die Form des Häufchens noch nicht in gleichem Maße bestimmt ist und die Keulen in Nährlösung ausnahmslos zu Fäden auswachsen. Auf einer noch niederen Stufe stehen die Kohlrabihäufchen von Cyphomyrmex strigatus. Ihre Form ist zwar regelmäßiger, als die der letztgenannten, die einzelnen Futterkörper haben aber noch keine gleichmäßige Form erreicht, sie erstrecken sich in unbestimmter Ausdehnung von den Spitzen der Fäden rückwärts und folgen den Verzweigungen der Hyphen. Nur die Dicke der angeschwollenen Fäden hat ein festes Maß erreicht. Die unvollkommensten Bildungen finden sich in den Pilzgärten von Cyphomyrmex auritus (obwohl derselbe Pilz!), Apterostigma Mölleri, Apt. pilosum und Apt. IV. Die Anschwellungen haben noch keinen bestimmten Ort des Vorkommens an den Fäden, keine bestimmte Stärke, obwohl die Bildung von Kohlrabihäufchen auch hier sichtlich im Gange ist. Die Kohlrabihäufchen der Attaarten stehen also an der Spitze einer stufenweise fortschreitenden Reihe von Kulturprodukten der pilzfressenden Ameisen.

Die mykologischen Ergebnisse der ergebnisreichen sorgfältigen Untersuchungen bieten eine Fülle des Interessanten, sie liefern eine wichtige Bestätigung für die Richtigkeit der Gedankengänge, welche wir in den letzten Bänden der Arbeiten Brefeld's, des Schöpfers des natürlichen Systems der Pilze, niedergelegt finden.

Ludwig (Greiz).

Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

Koch, R., Ueber den augenblicklichen Stand der bakteriologischen Choleradiagnose. (Zeitschr. f. Hygiene u. Infektionskrankh. Bd. XIV. 1893. p. 319.)

Koch geht von der durch alle neueren Epidemieen (in Frankreich, Italien, Spanien, Südamerika) vollauf bestätigten Thatsache aus, „daß die Cholerabakterien unzertrennliche Begleiter der asiatischen Cholera sind, und daß der Nachweis derselben das Vorhandensein dieser Krankheit mit unfehlbarer Sicherheit beweist.“ Der für Koch selbstverständliche Schluß, daß die Cholerabakterien auch die Ursache der Cholera sind, ist nicht einmal erforderlich, um die diagnostische Wichtigkeit des Befundes der Cholerabakterien zu ermessen. Um nun den Wert der bakteriologischen Diagnostik vollständig auszunutzen, ist es durchaus erforderlich, daß sie schnell und sicher auszuführen ist, namentlich da, wo es sich um die ersten Cholerafälle, um die Feststellung des Ausbruchs einer Epidemie handelt. Das von Koch eingeführte Gelatineplattenverfahren, welches sich

ja in seiner klassischen Einfachheit bereits tausendfach bei der Untersuchung von Choleradejektionen bewährt hatte, erforderte für einen geübten Bakteriologen immerhin etwa 2 Tage bis zur Gewinnung eines sicheren Ergebnisses. Daher mußte es von allergrößtem Werte sein, wenn es sich erreichen ließ, diese kostbare Zeit noch abzukürzen. Und noch ein zweites Ziel war anzustreben: die Cholerabakterien auch da, wo sie in einem an anderen Bakterien sehr reichen Materiale, wie z. B. im Wasser oder in den Dejektionen mancher leichteren Cholerafälle, in dünnster Verteilung vorhanden sind, noch mit größerer Leichtigkeit und Sicherheit als bisher dem Nachweis zugänglich zu machen. Beides ist schließlich gelungen, und Koch faßt nun den Untersuchungsgang, wie er sich unter Mitwirkung verschiedener Autoren jetzt gestaltet hat, zusammen, um die gewonnenen Fortschritte den weitesten Kreisen zu erschließen. Es sind im ganzen 6 Teile, welche zu dem gegenwärtig bewährtesten Verfahren gehören, die aber nicht bei jeder Untersuchung sämtlich in Anwendung zu kommen brauchen.

1) Die mikroskopische Untersuchung. Diese ist, wenn es sich um Choleradejektionen handelt, in denen die Cholerabakterien sehr reichlich oder gar in Reinkultur vorhanden sind, oft schon an sich genügend, um die Diagnose richtig zu stellen und ein vorläufiges Urteil mit großer Sicherheit sofort abzugeben. Bei dem während der vorjährigen Epidemie an das Institut für Infektionskrankheiten eingesandten Materiale war diese sofortige Diagnose in fast 50 % der Fälle möglich. Selbstredend wurde nichtsdestoweniger die vollständige Untersuchung in allen Fällen durchgeführt, aber das definitive Ergebnis war nicht in einem einzigen Falle ein von der vorläufigen Diagnose abweichendes.

2) Die Peptonkultur. Die Züchtung von Cholerabakterien in 1-prozentiger Peptonlösung mit 0,5 % Kochsalz wurde zunächst von Dunham geübt, um die Cholerarotreaktion möglichst schnell und rein zu erhalten, da Bouillon für diesen Zweck weniger günstige Ergebnisse lieferte. Für den beschleunigten Nachweis der Cholerabakterien ist dieser Nährboden erst neuerdings von Dunbar in zweckmäßiger Weise verwendet und dann im Institut für Infektionskrankheiten vielfach erprobt worden. Man bringt kleine Teile einer Choleradejektion, welche neben massenhaften, anderweitigen Bakterien nur wenige Cholerabacillen enthalten, in ein Röhrchen mit Peptonlösung und hält die Flüssigkeit im Brütschrank bei 37 °. Nun besitzen die sehr rasch sich vermehrenden Cholerabakterien ein besonders hohes Sauerstoffbedürfnis, wie neuerdings wieder durch Hesse[1]) überzeugend nachgewiesen ist, und

1) Eine erklärliche Verschiebung in der Drucklegung der für den XIV. Band der Zeitschrift für Hygiene etc. bestimmten Arbeiten hat es mit sich gebracht, daß die Arbeit von Hesse, welche Koch bei Abfassung seiner Veröffentlichung bereits fertig vorgelegen hat, noch nicht im Druck erschienen ist, während die Publikation Koch's nicht nur gedruckt, sondern auch bereits mehrfach kritisiert worden ist. Einer der Kritiker, Bonhof (Berliner klinische Wochenschrift. 1893. No. 24), hat nun die citierten Angaben von Hesse über das Sauerstoffbedürfnis der Cholerabakterien in einer früheren Arbeit dieses Autors gesucht, und da er sie daselbst nicht fand, hat er, ohne sich nach der Möglichkeit eines Irrtums zu fragen, scharfe Vorwürfe gegen

streben daher nach der Oberfläche der Flüssigkeit. Nimmt man nun nach einiger Zeit (6—12 Stunden), sobald die Flüssigkeit sich zu trüben beginnt, einen Tropfen von der Oberfläche der Peptonlösung (auf der sich zu dieser Zeit ein Häutchen in der Regel noch nicht gebildet hat), so findet man entweder eine vollkommene Reinkultur von Kommabacillen, oder aber wenigstens ein Material, welches an Cholerabakterien weit reicher ist, als die ursprünglich zu untersuchende Masse und daher bei der weiteren Verarbeitung zu Plattenkulturen (vgl. 3 und 4) weit sicherere Resultate giebt.

3) Die Gelatineplattenkultur. Dieselbe ist deshalb von so großem Werte, weil die Cholerakolonieen auf der Gelatineplatte das ganz charakteristische, vielfach beschriebene Aussehen haben. Da die Gelatineplatten bei Zimmertemperatur zu langsam ein Ergebnis liefern, hält man sie zweckmäßig in einem Brütschranke, der auf 22° C eingestellt ist, eine Temperatur, welche dieselben bei richtiger Bereitung der Gelatine sehr gut vertragen. Ist die Gelatine bei der Bereitung zu weich geraten, so wird ungewöhnlich starke Verflüssigung durch die Cholerabakterien bewirkt; die Kolonieen erhalten dann eine gewisse Aehnlichkeit mit denen des „Finkler-Prior'schen Bacillus". Eine Verwechselung ist aber in praxi so gut wie ausgeschlossen, da die Finkler'schen Bacillen seit ihrer Entdeckung nie wieder gefunden worden sind, namentlich auch niemals bei den sogenannten „Cholera nostras"-Fällen.

4) Die Agarplatte. Diese hat den Vorzug, daß sie noch schneller als die Gelatineplatte zum Ziele führen kann, da dieselbe bei Brüttemperatur zu halten ist. Die Cholerakolonieen sehen allerdings auf Agar weniger charakteristisch aus, als auf Gelatine, doch kann der geübte Untersucher sie mit ziemlicher Sicherheit von anderen Kolonieen unterscheiden. Das Verfahren wird in der Weise geübt, daß man mit Agar beschickte Doppelschalen vorrätig hält und dieselben (wenn ihre Oberfläche frei von Kondensationswasser ist) in der Weise benutzt, daß das Choleramaterial, also z. B. ein Tropfen von der Oberfläche des Peptonröhrchens, mittels Platinöse auf der Fläche des Agars verstrichen wird. Die isolierten Cholerakolonieen, welche man dann (neben Kolonieen anderer Bakterien) auf der Agarfläche erhält, stellen bereits Reinkulturen des Kommabacillus dar.

5) Die Cholerarotreaktion. Dieselbe ist in zweifelhaften Fällen zur Sicherung der Diagnose von großem Werte. Sie wird am besten angestellt mit einer Kultur von Cholerabakterien in

---

Koch gerichtet, als läge ein absichtlich verkehrtes Citat vor. Die Arbeit von Hesse wird, wie ich vom Verleger erfuhr, im letzten Heft des XIV. Bandes der Zeitschrift für Hygiene und Infektionskrankheiten erscheinen, und Bonhof kann sich sodann von der Voreiligkeit seines Verfahrens überzeugen. — Was den weiteren Vorwurf Bonhof's betrifft, Schottelius und Gruber, „die eigentlichen Väter dieses Verfahrens", seien nicht genannt, so ist zu erwidern, daß das längst bekannte und von Koch (der, wie seine Schüler wissen, jedem seinen Lorbeer gönnt) oft genug genannte Verfahren von Schottelius-Gruber die sehr wichtigen praktischen Ergebnisse eben nicht lieferte, welche durch das Peptonverfahren erreicht worden sind. Der Unterschied der beiden Verfahren ist ja anscheinend ein sehr kleiner, aber er ist eben das „Tüpferl auf dem i". Namentlich der mehrfache Nachweis der Cholerabakterien in den verschiedenen Fluß- und Brunnenwässern ist erst allein durch das Peptonverfahren möglich geworden.

Peptonlösung. Enthält das Pepton die geeignete Menge Nitrat, so ist die Reaktion sehr schnell und sehr schön zu beobachten.

6) Der Tierversuch. Die Anstellung desselben ist nur dann erforderlich, wenn die Untersuchung gekrümmte Bakterien geliefert hat, deren Natur durch die Kulturmethoden noch nicht völlig klargestellt ist; so namentlich bei Untersuchung von Wässern auf Cholerabakterien. Der Versuch wird am besten in der von Pfeiffer angegebenen Weise angestellt, daß von der Oberfläche der Agarreinkultur mittels einer für diesen Zweck erprobten Platinöse etwa 15 mg der Kulturmasse abgenommen, in steriler Bouillon aufgeschwemmt und einem Meerschweinchen von etwa 300 g Gewicht in die Bauchhöhle injiziert wird. Handelt es sich um echte Cholerabakterien, so stirbt das Tier unter typischem Temperaturabfall.

Die geeignete Kombination dieser 6 Teile der Untersuchung, welche im letzten Abschnitte der Veröffentlichung Koch's veranschaulicht wird, ermöglicht die Gewinnung eines sicheren Ergebnisses für den geübten Bakteriologen in der Regel innerhalb 24 Stunden; nur bei ganz besonders schwierigen Fällen dürfte sich die Untersuchung bis zu 48 Stunden hinziehen.

Eine besondere Besprechung wird der Untersuchung des Wassers auf Cholerabakterien gewidmet. Bisher war es nur in 3 Fällen, die von Koch, Fraenkel und Lubarsch publiziert sind, gelungen, in offenbar sehr stark mit Choleradejektionen verunreinigtem Wasser die Cholerabacillen durch das Gelatineplattenverfahren nachzuweisen. Mittels des Peptonverfahrens ist es nun neuerdings im Institut für Infektionskrankheiten gelungen, in einer größeren Anzahl von Fluß-, Brunnen- und Leitungswässern (aus Hamburg, Altona, Nietleben) die Cholerabacillen nachzuweisen. Das Verfahren wurde zu diesem Zwecke in der Weise modifiziert, daß zu einer größeren Menge des zu untersuchenden Wassers direkt eine genügende Menge Pepton und Kochsalz (von jedem 1 %) zugesetzt und das Gemisch in Erlenmeyer-Kölbchen verteilt, bei 37° C im Brütschranke gehalten wurde, bis die sich vermehrenden Cholerabakterien an die Oberfläche kamen und mittels des Plattenverfahrens auf Agar oder Gelatine isoliert werden konnten. Da sich im Wasser auch andere Gattungen gekrümmter Bakterien häufig vorfanden, wurde in diesen Fällen die Diagnose auf Cholerabakterien stets durch die Rotreaktion und den Tierversuch sichergestellt.

In einem Schlußworte spricht Koch die Mahnung aus, daß jeder Bakteriologe, der im Ernstfalle die Untersuchung auf Cholera anzustellen hat, sich bei Zeiten die erforderliche Uebung in der Handhabung der Methoden aneigne. In der That wird nur derjenige, welcher sich mit Sorgfalt auf die beschriebenen Verfahren eingeübt hat, Sicherheit in ihrer Anwendung erlangen und zugleich ein sachlich begründetes Urteil über die Exaktheit der Ergebnisse gewinnen [1]. Petruschky (Berlin).

1) Eine absprechende Beurteilung der Koch'schen Veröffentlichung, wie die von Liebreich, welche sich nicht einmal auf den Versuch einer Nachprüfung stützt, ist naturgemäß ohne Wert. Sie wird das Fortschreiten der bakteriologischen Wissenschaft weder hemmen noch fördern, wohl aber geeignet sein, das Urteil derjenigen Aerzte zu verwirren, welche der Bakteriologie fernstehen.

Liebreich, Ueber die Ausführung mikroskopischer Schnitte in Metalleinbettung. (Therapeut. Monatshefte. 1892. August.)

Um frische Organstücke mit dem Rasiermesser in brauchbare Schnitte zerlegen zu können, werden dieselben mit Zinnfolie (alte Farbentuben etc.) umgeben und diese fest angedrückt. Das Metall dient dem Messer als Stütze und läßt sich leicht schneiden, ohne dasselbe zu beschädigen. Die Resultate sollen sehr gute sein.

Abel (Greifswald).

Neue Litteratur

zusammengestellt von

Dr. Arthur Würzburg,
Bibliothekar im Kaiserlichen Gesundheitsamte in Berlin.

Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

de Nabias, B. et Sabrazès, J., Remarques sur quelques points de technique histologique et bactériologique. (Arch. clin. de Bordeaux. 1893. No. 4. p. 165—172.)

Morphologie und Systematik.

Dietel, P., Drei neue Uredineen aus Kalifornien. (Hedwigia. 1893. No. 1.)

Biologie.

(Gärung, Fäulnis, Stoffwechselprodukte usw.)

Gilbertson, J. C., Ptomaine poisoning. (Northwestern Lancet. 1893. No. 9. p. 166—170.)

Grimbert, L., Fermentation anaérobie produite par le bacillus orthobutylicus; ses variations sous certaines influences biologiques. (Annal. de l'Inst. Pasteur. 1893. No. 5. p. 343—402.)

Kotljar, E. J., Ueber die Wirkung des Lichts auf Bakterien. (Wratsch. 1892. No. 39. p. 975—978.) [Russisch.]

Neumann, G., Beiträge zur Biologie anaërobiotisch wachsender gasbildender Bakterienarten. [Aus: „Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wiss."] Lex.-8°. 10 p. m. 1 Taf. In Komm. Leipzig (Freytag) 1893. 0,50 M.

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur unbelebten Natur.

Nahrungs- und Genussmittel, Gebrauchsgegenstände.

Erkrankungen nach Fleischgenuß in Hettstedt. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1893. No. 25. p. 416.)

Honigmann, F., Bakteriologische Untersuchungen über Frauenmilch. (Ztschr. f. Hygiene. 1893. Bd. XIV. No. 2. p. 207—249.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur belebten Natur.

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten.

Cavazzani, A., Ueber die Absonderung der Bakterien durch die Nieren. (Centralbl. allg. Pathol. 1893. No. 11. p. 403—410.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Erkrankungen an Infektionskrankheiten in Baden, Hamburg, Moskau 1892. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1893. No. 25. p. 416—417.)

Solotawin, N. A., Maßregeln gegen epidemische Krankheiten in Dörfern. (Wratsch. 1893. No. 9, 10. p. 239—242, 272—274.) [Russisch.]

Exanthematische Krankheiten.

(Pocken [Impfung], Flecktyphus, Masern, Rötheln, Scharlach, Friesel, Windpocken.)

Hershey, E. P., The prophylaxis of scarlet fever. (Med. News. 1893. No. 16. p. 435—436.)

Cholera, Typhus, Ruhr, Gelbfieber, Pest.

Ashton, L., Dysentery; its prevalence and treatment. (Virginia med. monthly. 1892/93. p. 852—856.)

Blachstein u. Schubenko, G. S., Einige bakteriologische Untersuchungen über Choleraätiologie in Baku. (Wratsch. 1892. No. 41. p. 1029—1031.) [Russisch.]

Drasche, Schlußbetrachtungen zu dem gegenwärtigen Gange und Stande der Cholera. (Mitteil. d. Wiener med. Doktor.-Kolleg. 1892. p. 246, 262, 271.)

Geißler, F. K., Typhusbacillen im Schweiße. (Wratsch. 1893. No. 8. p. 205—207.) [Russisch.]

Heron, G. A., Address on cholera from an urban point of view. (Lancet. 1893. No. 21. p. 1246—1248.)

Hüllmann, Epikritische Rückblicke auf die Cholera-Epidemie in der Provinzial-Irrenanstalt Nietleben bei Halle a. S. 1893. (Münch. med. Wchschr. 1893. No. 19, 20. p. 359—361, 383—484.)

Lardier et Pernet, Epidémie de dysenterie à Rambervillers. (Bullet. méd. d. Vosges. 1891/92. No. 23. p. 37—63.)

Preußen. Erlaß, betreffend Berichterstattung der Kreisphysiker über Choleraerkrankungen. Vom 14. Oktober 1892. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1893. No. 18. p. 282.)

Raskina, M. A., Zum Streite über die Kontagiosität der Cholera und über die Versuche von Pettenkofer und Emmerich. (Wratsch. 1893. No. 9, 10. p. 243—246, 271—272.) [Russisch.]

Schbankow, D. N., Einiges aus der Geschichte der Cholera-Epidemie im Gouvernement von Smolensk. (Wratsch. 1893. No. 7. p. 178—181.) [Russisch.]

Wnukow, N. N., Die Wirkung langdauernder Kälte auf Cholerabacillen. (Wratsch. 1893. No. 8. p. 207—209.) [Russisch.]

Wundinfektionskrankheiten.

(Eiterung, Phlegmone, Erysipel, akutes purulentes Oedem, Pyämie, Septikämie, Tetanus, Hospitalbrand, Puerperalkrankheiten, Wundfäulnis.)

Petersson, O. V., Fall af akut blodförgiftning (septico-pyämia) med obekant ingångsport. (Upsala läkareför. förhandl. 1893. No. 6. p. 335—349.)

Smith, A. L., On the prevention and treatment of puerperal fever. (Transact. of the Amer. gynaecol. soc. 1892. p. 339—356.)

Infektionsgeschwülste.

(Lepra, Tuberkulose [Lupus, Skrophulose], Syphilis [und die anderen venerischen Krankheiten].)

Azoulay, La lèpre dans l'Inde. (Méd. moderne. 1893. No. 41. p. 518—520.)

Guelliot, O., La contagion du cancer. (Gaz. d. hôpit. 1892. p. 1209—1217.)

Mc Cachran, D., On the intercommunicability of tuberculosis from animals to man and from man to animals. (Montreal med. Journ. 1893. May. p. 801—812.)

Morrow, W. S., Masked tuberculosis. (Montreal med. Journ. 1893. May. p. 817—822.)

Petrini, Prophylaxie de la syphilis en Roumanie. (Roumanie méd. 1893. No. 2. p. 33—38.)

Westermark, F., Om gonorroisk infektion inom garinliga genitalkanalen. (Hygiea. 1892. p. 460—473.)

Diphtherie und Krupp, Keuchhusten, Grippe, Pneumonie, epidemische Genickstarre, Mumps, Rückfallsfieber, Osteomyelitis.

Richardière, H., L'épidémie de grippe. (Union méd. 1893. No. 62. p. 737—740.)

Mischinfektionen.

Kalenderu, Asociatiunea microbinana. (Spitalul. 1892. p. 573—582.)

B. Infektiöse Lokalkrankheiten.

Haut, Muskeln, Knochen.

Hefsler, R., A case of Norway itch. (Med. News. 1893. No. 19. p. 517—518.)

Verdanungsorgane.

Galippe, V., Sur la synthèse microbienne du tartre et des calculs salivaires. (Compt. rend. 1893. T. CXVI. No. 19. p. 1085—1086.)

Harn- und Geschlechtsorgane.

Jeanselme, E., Note sur un cas de népbrite aigue hémorrhagique causée par le bacterium coli commune. (Gaz. hebdomad. de méd. et de chir. 1893. No. 24. p. 280—282.)

Augen und Ohren.

Derblich, W., Zur Orientierung in der Trachomfrage. (Militärarzt. 1893. No. 6, 10. p. 45—47, 75—79.)

C. Entozootische Krankheiten.

(Finnen, Bandwürmer, Trichinen, Echinokokken, Filaria, Oestruslarve, Ascaris, Anchylostomum, Trichocephalus, Oxyuris.)

Cremagnani, G., Due casi di anchilosto-anemia in provincia di Bergamo. (Gazz. med. lomb. 1892. p. 395, 408, 418.)

Napier, Bilharzia haematobia. (Transact. of tbe Glasgow pathol. and clin. soc [1886/91] 1892. p. 88—91.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen und Tieren.

Milzbrand.

Johansen, A., To tilfaelde af miltbrand. (Hosp. Tidende. 1892. p. 1057—1065.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Thieren.

Säugethiere.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Jawein, G. J., Ueber Harntoxine bei akuten Infektionskrankheiten bei Tieren. (Wratsch. 1893. No. 7, 8. p. 173—174, 208—211.) [Russisch.]

Verbreitung von Tierseuchen im Deutschen Reiche im April 1893. (Veröffentl. d kaiserl. Gesundheits-A. 1893. No. 21. p. 340.)

Krankheiten der Wiederkäuer.

(Rinderpest, Lungenseuche, Texasseuche, Genickstarre, Ruhr und Diphtherie der Kälber, Rauschbrand, entozootisches Verkalben.)

Dinwiddie, R. R., Some Texas fever experiments. (Journ. of comparat. med. and veterin. arch. 1893. p. 1—13.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Pflanzen.

Charrin, A., Le bacille pyocyanique chez les végétaux. (Compt. rend. 1893. T. CXVI, No. 19. p. 1082—1085.)

Cockerell, T. D. A., Coccidae or scale insects which live on orchids. (Gardener's chronicle. 1893. Vol. XIII. p. 548.)

Hollrung, M., Weitere Versuche der Rübennematoden durch den kombinierten Anbau von Fangpflanzen und Kartoffeln. (Fühling's landwirtschaftl. Ztg. 1893. No. 12. p. 277—380.)

Molliard, Snr deux cas de castration parasitaire observés chez Knautia arvensis Coulter. (Compt. rend. 1893. T. CXVI. No. 23. p. 1306—1308.)

Ritzema-Bos, J., Neue Nematodenkrankheiten bei Topfpflanzen. (Ztschr. f. Pflanzenkrankh. 1893. Bd. III. No. 2. p. 69—82.)

Schutzimpfungen, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien mit besonderer Berücksichtigung der Arbeiten über das Koch'sche Heilverfahren gegen Tuberkulose.

Arnould, J., La stérilisation de l'eau. (Rev. d'hygiène. 1893. No. 6. p. 501—518.)

d'Arsonval et Charrin, Électricité et microbes. Action des courants induits de haute fréquence sur le bacille pyocyanique. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1893. No. 16. p. 467—469.)

Behring, Zur Behandlung der Diphtherie mit Diphtherieheilserum. (Dtsche med. Wchschr. 1893. No. 23—27. p. 543—547. 594—598. 623—627. 637—639.)

— —, Die ätiologisch-therapeutischen Bestrebungen der Gegenwart. (Dtsche med. Wchschr. 1893. No. 24. p. 565—569.)

Popow, N., Ueber Choleraimmunisierung mittelst Milch von einer geimpften Kuh. (Wratsch. 1893. No. 10. p. 268—271.) [Russisch.]

Roger, Produits solubles du bacillus coli communis, leur action sur la grenouille. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1893. No. 16. p. 459—462.)

Tommasoli, P., Die Behandlung der Syphilis durch Blutserum. (Internat. klin. Rundschau. 1893. No. 24. p. 889—891.)

Inhalt.

Originalmitteilungen.

Referate.

Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

CENTRALBLATT

für

Bakteriologie und Parasitenkunde.

In Verbindung mit

Geh. Hofr. Prof. Dr. Leuckart und Professor Dr. Loeffler
in Leipzig in Greifswald

herausgegeben von

Dr. O. Uhlworm in Cassel.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

XIV. Band. — Jena, den 14. August 1893. — **No. 7.**

Preis für den Band (26 Nummern) 14 Mark.
Jährlich erscheinen zwei Bände.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Die Redaktion des „Centralblatts für Bakteriologie und Parasitenkunde" richtet an die Herren Mitarbeiter die ergebene Bitte, etwaige ***Wünsche um Lieferung von besonderen Abdrücken ihrer Aufsätze entweder bei der Einsendung der Abhandlungen an die Redaktion auf das Manuskript schreiben zu wollen oder spätestens nach Empfang der ersten Korrekturabzüge direkt an den Verleger, Herrn Gustav Fischer in Jena, gelangen zu lassen.*** *Die Verlagshandlung ist leider nicht in der Lage, später* ***eingehende Wünsche berücksichtigen zu können.***

Original-Mittheilungen.

Untersuchungen über die Wirksamkeit einiger Sozojodolpräparate und des Tribromphenol-Wismuth den Cholerabacillen gegenüber.

[Aus dem hygienischen Institute zu Königsberg i. Pr.]

Von

Dr. **Arthur Dräer**

in

Königsberg i. Pr.

Angeregt durch eine Arbeit Prof. Hueppe's [1]), in welcher der-

1) Hueppe, Die Cholera-Epidemie in Hamburg 1892. Beobachtungen und Versuche über Ursachen, Bekämpfung und Behandlung der asiatischen Cholera. (Berl. klin. Wochenschr. 1893. No. 4—7.)

selbe anführt, daß nach seinen Untersuchungen über die Wirkung verschiedener Darmantiseptica auf die Cholerabacillen dem Tribromphenol-Wismuth eine fast specifische Wirkung auf die Cholerabakterien zugeschrieben werden müsse — jedenfalls eine bedeutend sicherere, als allen übrigen in Betracht kommenden Darmantisepticis — machte ich mich daran, diese Wirkung des Tribromphenol-Wismuth den Cholerabacillen gegenüber selbst zu untersuchen.

Da es mir ferner von Interesse zu sein schien, gleichzeitig einige andere, neuerdings empfohlene Antiseptika, nämlich die Sozojodolsäure und deren Salze nach derselben Richtung hin zu prüfen, so führte ich die beiderseitigen Untersuchungen parallel.

Die zu meinen Versuchen nötigen Präparate wurden mir in liebenswürdigster Weise von den betreffenden Fabriken überlassen, und zwar das Tribromphenol-Wismuth von der chem. Fabrik „Dr. F. von Heyden Nachfl.-Radebeul“ und die Sozojodolpräparate von der chem. Fabrik des Herrn „H. Trommsdorff-Erfurt“.

Bei der Herstellung des Tribromphenol-Wismuth war man von folgendem Gedanken ausgegangen [1]).

Darmkrankheiten, die ja alle mehr oder weniger die Wirkungen verschiedener Mikroorganismen sind, wären am leichtesten durch Darreichung antiseptischer Stoffe, und zwar besonders der zur Klasse der Phenole gehörigen zu heilen. Da diese Phenole (Phenol, Kresol, Naphtol, Thymol, Chlorphenol, Tribromphenol, Brenzkatechin, Pyrogallol etc.) aber im freien, ungebundenen Zustande äußerst giftig sind und ätzend wirken, könnte man sie nur in sehr kleinen und daher ungenügenden Mengen in den Darm einführen.

Man bemühte sich also, Antiseptika herzustellen, welche jene Phenole nicht in freier, sondern in gebundener Form enthielten, und erhielt so eine Reihe von Arzneimitteln, welche man Salole nannte. Diese Salole (Salol, Benzonaphtol, Guayakolkarbonat, Kreosotkarbonat, Betol, Parakresalol etc.) wirken dadurch, daß sie im Darme allmählich in Phenol und Säure gespalten werden. Weil nun aber diese Spaltung nur langsam und oft auch unvollständig vor sich geht, so lassen auch diese Darmantiseptika uns häufig im Stich.

Es gelang nun der oben erwähnten chem. Fabrik in Radebeul, die Phenole in neue Antiseptika überzuführen, welche gegenüber den freien Phenolen fast ungiftig, neutral, geschmacklos, geruchlos und nicht ätzend sind und vor den Salolen den Vorzug haben, daß sie auch im kranken Darme sofort genügende Mengen Phenol abspalten.

Zu dieser neuen Gruppe von Darmantisepticis — man nennt sie Wismuthphenole — gehört auch unser Tribromphenol-Wismuth, welches nach Angabe des Fabrikanten 49,5 % Wismuthoxyd und 50 % Tribromphenol miteinander verbunden enthält. Andere Wismuthphenole sind Phenol-W., Kresol-W., Chlorphenol-W.,

---

1) Mitteilungen aus dem wissenschaftlichen Laboratorium der chem. Fabrik von Heyden Nachfl.-Radebeul b. Dresden.

Resorcin-W. und Beta-Naphtol-W. — Alle diese Antiseptika sind wie das Tibromphenol-W. neutrale, geruchlose und geschmacklose Pulver von weißer, gelber oder roter Farbe, die in Wasser unlöslich sind, also in Pulverform verordnet werden müssen.

Phenol-, Kresol- und Naphtol-W. wurden im Kaiserl. Institute für experimentelle Medizin zu St. Petersburg physiologisch untersucht, wobei sich nach Prof. M. von Nencki[1]) herausstellte, daß nach der Spaltung der Präparate im Darme in freies Phenol und Wismuth das erstere resorbiert und mit dem Harne aus dem Körper ausgeschieden wird, während das Wismuth mit dem Kothe den Körper verläßt. Worauf die therapeutische Wirkung dieser Wismuthverbindungen beruhe, konnte mit Bestimmtheit noch nicht festgestellt werden. Doch nimmt man an, daß das freie Wismuth in Anbetracht dessen, daß die Wismuthsalze mit Eiweiß, Albumosen, Alkaloiden und Ptomaïnen unlösliche Verbindungen geben, sich im Darm mit den Produkten der Bakterien, nämlich Toxalbumosen und Ptomaïnen zu unlöslichen und daher nicht resorbierbaren Verbindungen vereinigt und so die Wirkung dieser giftigen Stoffwechselprodukte der Bakterien aufhebt.

Ferner wurden während der letzten Choleraepidemie in Rußland von Dr. G. Schubenko und Dr. A. Blachstein[2]) von Phenolen das Kresol, von Salolen das Solol, Betol und Benzonaphtol und von Wismuthphenolen das Beta-Naphtol-Wismuth bei Cholerakranken angewandt, wobei mit dem letzten Präparate — in Dosen von 1,0 bis 2,0 pro die verordnet — die größten Erfolge erzielt wurden.

Das Tribromphenol-W. und eine Reihe anderer Darmantiseptika, nämlich das Naphtol-W., verschiedene Salole, Kalomel und auch die Sozojodolsäure und deren Salze wurden von Hueppe[3]) — wie schon erwähnt — auf ihre antibakterielle Wirkung untersucht, wobei sich herausstellte, daß am zuverlässigsten die Wirkung des T.-W. und am geringsten die der Sozojodolpräparate seien, von welchen letzteren nur das Quecksilbersalz genügend — wenn auch nicht in dem Maße wie das T.-W. — wirksam war, so daß es wegen seiner großen Giftigkeit nicht empfohlen werden konnte.

Auf Grund der Erfolge, die Prof. Hueppe mit dem T.-W. während der Choleraepidemie in Hamburg im vorigen Jahre gehabt haben will, und auf Grund seiner vorhergegangenen bakteriologischen Untersuchungen glaubt er dem T.-W. — wie schon eingangs erwähnt — eine fast spezifische Wirkung den Cholerabacillen gegenüber zuschreiben zu können.

Die von mir außerdem noch zur Untersuchung herangezogenen, von der chem. Fabrik H. Trommsdorff in Erfurt hergestellten Sozojodolpräparate sind folgende:

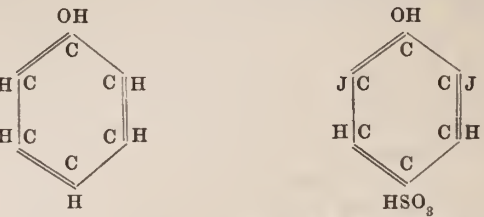
---

1) M. von Nencki's Vortrag gehalten am 3. Dez. 1892 in der Gesellschaft russischer Aerzte. (Wratsch. 1893. No. 1.)

2) Schubenko und Blachstein, Bemerkungen über die verflossene Cholera-epidemie und über die Methoden der Bekämpfung derselben in den Industrieanstalten der Gebrüder Nobel in Baku. (Wratsch. 1892. No. 51.)

3) conf. No. 1.

1) Die freie Sozojodolsäure oder eigentlich Dijodparaphenolsulfosäure. Es ist dies ein Phenol, in welchem zweimal ein H-Atom durch Jod und ein H-Atom durch die Gruppe HSO_3 ersetzt ist. Die Struktur der Verbindung ist also folgende:



Phenol. Dijodparaphenolsulfosäure od. Sozojodolsäure.

Diese Sozojodolsäure enthält 52 Proz. Jod, 20 Proz. Karbolsäure und 7 Proz. Schwefel in Form einer Sulfosäure.

2) Das Sozojodolnatrium.
3) Das Sozojodolkalium.
4) Das Sozojodolzink.
5) Das Sozojodolquecksilber.

Was die Konstitution dieser Salze und ihre Löslichkeit betrifft, so verweise ich auf die Arbeit des Dr. Langgaard[1]) und will hier nur erwähnen, daß die ersten 4 Präparate mehr oder weniger leicht in Wasser löslich sind, wogegen dies bei dem Hydrargyrum sozojodolicum nur in ganz geringem Maße zutrifft, nämlich nur im Verhältnis von 1:500.

Ueber die Giftigkeit der Sozojodolpräparate ist bisher nur bekannt, daß das Natr. sozojodol. ohne Schaden in Gaben bis zu 3,0 pro die genommen werden kann und daß jedenfalls eine Giftwirkung durch frei werdendes Jod nicht eintreten kann, weil diese Abspaltung des Jod im Organismus wohl nicht erfolgt, da sonst Jod als Jodalkali im Harne nachzuweisen sein müßte.

Die physiologischen Wirkungen einzelner anderer Präparate will ich weiter unten erwähnen.

Die Wirkung einzelner Sozojodolpräparate auf verschiedene Mikroorganismen wurden zuerst von Langgaard[2]) geprüft, welcher fand, daß ein Gehalt von 0,5 und 1 Proz. der Nährgelatine an Acid. und Natr. sozojod. die Entwickelung der Eiterkokken verzögerte, wobei die Säure etwas stärker wirkte.

Bei einem Gehalte von 2 Proz. verhinderte sowohl Acid. als auch Natr. soz. die Entwickelung der Eiterkokken vollkommen. Auf Fäulnis- und Schimmelpilze war die Wirkung weniger energisch.

Eine weitere, ausgedehntere Prüfung der Sozojodolpräparate auf ihre antibakterielle Kraft wurde von Lübbert[3]) ausgeführt, wobei derselbe durch Zusatz verschieden großer Mengen der einzelnen Sozojodolpräparate leicht zersetzliche und der Verunreinigung durch

1) Langgaard, Ueber Sozojodolpräparate. (Therapeut. Monatshefte. 1888. No. 9.)
2) conf. No. 6.
3) Lübbert, Ueber Sozojodol. (Fortschritte der Medizin. 1889. No. 22 u. 23.)

Luftkeime ausgesetzte Flüssigkeiten, wie Harn, Eiweißlösung und Kohlehydratflüssigkeit, steril erhalten konnte.

Außerdem erweiterte Lübbert seine Versuche in der Weise, daß er 5-prozentige Fleisch-Pepton-Gelatine zu 10 ccm in Reagenzgläschen füllte, diese mit den verschiedenen Sozojodolpräparaten in verschiedener Menge versetzte und dann mit Staph. aureus und Bac. pyocyaneus infizierte. Die Gläschen wurden bei Zimmertemperatur aufbewahrt und das Auswachsen der Mikroorganismen 14 Tage hindurch beobachtet. Als Resultat fand Lübbert, daß am wirksamsten das Quecksilberpräparat war, indem es fast dem Sublimat gleichkam. Darauf folgte, nach der Wirksamkeit geordnet, das Silberpräparat, dann die reine Säure, Zink und zuletzt Natrium und Kalium, welche letzteren beiden fast von gleicher Wirksamkeit waren.

Um nun die Frage zu beantworten, ob auch reichlich entwickelte Vegetationen und Sporen durch die Sozojodolpräparate vernichtet werden können, versetzte Lübbert verschiedene Faulflüssigkeiten mit Hydrarg., Acid., Zinc. und Natr. sozojodol. Er fand dann, daß 1 Proz. Hydrarg. soz. schon nach 30 Minuten sämtliche Keime abgetötet hatte und 5 Proz. Acid. soz. nach 1 resp. 2 Tagen, während 5 Proz. Zinc. und 5 Proz. Natr. soz. wegen der stärkeren Eiweißfällungen in stark eiweißhaltigen Flüssigkeiten zwar eine Verminderung der Keime, aber keine vollständige Vernichtung erzielten.

Gute Resultate wurden ferner erzielt bei Versuchen mit Aufschwemmungen des B. pyocyaneus, wobei auch Hydrarg. soz. am besten, dann Acid., Zinc. und Natr. sozojodol. der Reihe nach abtötend wirkten, und bei Versuchen mit Milzbrandsporen.

Um die physiologische Wirkung der Sozojodolpräparate auf den Tierkörper zu prüfen, machte L. Kaninchen subkutan Injektionen von 0,01 Hydr. soz. und 0,05 Acid., Zinc. und Natr. soz., welchen Eingriff sämtliche Tiere ertrugen.

Ebenso blieben Kaninchen am Leben, denen je 0,5 Säure, Zink oder Natriumsalz in Schnittwunden beigebracht wurden.

1,0 Hydrarg. soz. in eine Schnittwunde gebracht, wirkte tötlich; doch wurden sowohl das Quecksilber- als das Natriumsalz von Hunden gut vertragen, wenn es ihnen in den Magen gebracht wurde, und zwar sogar in Dosen von viermal 0,1 pro die und in einem anderen Falle 7 Tage hintereinander 0,5 pro die.

Meine Untersuchungen über das Verhalten der Sozojodolpräparate und des Tribromphenol-Wismuth den Cholerabacillen gegenüber gestalteten sich folgendermaßen:

I. Untersuchungen über die Fähigkeit der betreffenden Präparate, die Entwickelung der Cholerakeime in Nährbouillon zu hemmen.

Es wurden 19 Reagenzgläschen mit je 10 ccm 1-prozentiger Pepton-Kochsalz-Bouillon (ohne Fleisch) [1]) gefüllt und nach gründ-

1) Ich wandte diese Bouillon an, da nach Koch, Ueber den augenblicklichen Stand der Choleradiagnose (Zeitschr. f. Hygiene und Infektionskrankheiten. Bd. XIV.

lichem Sterilisieren mit je einer Oese einer Cholera-Bouillon-Reinkultur geimpft. Im Anschluß daran wurden sofort 6 Gläschen mit je 1 ccm einer 1-proz. Lösung resp. Schüttelmixtur (mit Wasser, nach gehörigem Umschütteln) der verschiedenen Medikamente versetzt, 6 Gläschen erhielten $^1/_2$ ccm einer 10-proz. Lösung und weitere 6 Gläschen 1 ccm der 10-proz. Lösung der einzelnen Präparate zugesetzt, während das 19. als Kontrollglas diente.

Die ersten 6 Gläser enthielten also in der Bouillon je $^1/_{10}$ Proz. des betreffenden desinfizierenden Präparats, die zweiten $^1/_2$ Proz. und die letzten sechs 1 Proz. Darauf wurden alle 19 Gläser in den Brütschrank gestellt. Nach 6 resp. 24 Stunden wurden Proben mit der Platinöse in verflüssigte Gelatine übertragen und diese ausgerollt.

Durch ein Versehen wurden von den ersten 6 Gläschen nicht schon nach 6, sondern erst nach 18 Stunden die ersten Proben entnommen. Die Resultate, die sich aus diesem Versuche während einer Beobachtungszeit von 10 Tagen erkennen ließen, waren folgende:

Zusatz in %	Dauer d. Einwirk.	Acid. soz.	Natr. soz.	Kal. soz.	Zinc. soz.	Hydr. soz.	Tribr.-Wism.	Kontrollglas
$^1/_{10}$ %	18 St.	zahlr. Chol.-Kol.	sehr zahlr. Kol.[1])	sehr zahlr. Kol.[1])	steril	steril	zahlr. Ch.-Kol.	sehr zahlr. Kol.[1])
	24 „	„	zahlr. Kol.	„	„	„	„	„
$^1/_2$ %	6 „	steril	steril	„	„	„	„	„
	24 „	„	„	„	„	„	„	„
1 %	6 „	„	„	ca. 40 Kol.	„	„	„	„
	24 „	„	„	steril	„	„	vereinz.	„

Die besten Wirkungen hatten nach diesem Versuche also das Zinc. und Hydrarg. soz. und demnächst Acid. und Natr. soz. geliefert, während das Kal., ebenso wie das Tribromph.-Wism. keine bedeutenden Erfolge erzielt hatten.

Auch ein Zusatz von 2 Proz. T.-W. zur Nährbouillon bei einem neuen Versuche verhinderte noch nicht die Entwickelung der Cholerakeime vollständig, da das nach 6 Stunden angelegte Rollröhrchen nach 2—3 Tagen zahlreiche Kolonieen aufwies, wogegen das nach 24 Stunden geimpfte Rollröhrchen steril geblieben war.

Sämtliche steril gebliebenen Rollröhrchen, bei denen also nicht nur Entwickelungshemmung, sondern sogar schon vollständige Abtötung der Keime zu konstatieren war, wurden bei Brüttemperatur verflüssigt, nach Prüfung der Reaktion der verflüssigten Gelatine, die sich stets alkalisch zeigte, mit Cholerabacillen infiziert und in den

---

Heft 2. p. 319—338) in ihr ein schnelleres und ausgiebigeres Wachstum der Cholerabacillen erfolgt, als in der Fleischbouillon mit 1 Proz. Pepton und $^1/_2$ Proz. Kochsalz, was ich nach meinen vergleichenden Untersuchungen auch bestätigen kann.

1) Am dritten Tage war die Gelatine vollständig verflüssigt.

Brütschrank gestellt. Ausnahmslos zeigte sich dann in ihnen ein üppiges Wachstum. Es war mir dieser Umstand dafür beweisend, daß ich beim Impfen der Gelatine nie zuviel des Desinfiziens in dieselbe übertragen und sie so als Nährboden ungeeignet gemacht hatte.

Die Reaktion der Gelatine prüfte ich aus dem Grunde, weil sämtliche Sozojodolpräparate sauer reagieren und nur das Tribromphenol-Wism. — wie schon eingangs erwähnt — neutral war.

Es ist also möglich, daß schon die durch Zusatz der Sozojodolpräparate saure Reaktion der Bouillon zur Wachstumshemmung der gegen Säure so sehr empfindlichen Cholerakeime geführt hat. Jedenfalls zeigten sich niemals desinfizierende Eigenschaften der Sozojodollösungen, sobald ich sie durch Sodalösung alkalisch gemacht hatte. Doch ist es möglich, ja sogar sehr wahrscheinlich, daß in diesen Fällen neue Verbindungen resultierten, die keine desinfizierenden Eigenschaften besaßen [1]).

Ich ging nun zu einem neuen Versuche über, um die Wirksamkeit der verschiedenen Präparate auf schon entwickelte Cholerareinkulturen zu prüfen.

II. Untersuchungen über die Fähigkeit der Präparate, stark entwickelte Cholerareinkulturen in Bouillon zu vernichten.

Ich verfuhr bei diesem Versuche folgendermaßen:

19 Reagenzgläser wurden mit je 10 ccm einproz. Pepton-Kochsalz-Bouillon gefüllt, nach gehöriger Sterilisation mit je drei Oesen einer 24 Stunden alten Cholera-Bouillon-Reinkultur infiziert und für 24 Stunden in den Brütschrank gestellt.

Nachdem ich mich überzeugt hatte, daß in allen die Cholerabacillen sich stark entwickelt hatten, setzte ich zu 6 Gläschen je $^1/_2$ ccm einer 10-proz. Lösung der betreffenden chemischen Präparate, zu 6 je 1 ccm und zu 6 je 2 ccm derselben Lösung hinzu, während das 19. Gläschen als Kontrollglas blieb.

Die ersten 6 Gläschen hatten also einen Zusatz von $^1/_2$ Proz., die zweiten 6 einen Zusatz von 1 Proz. und die letzten einen solchen von 2 Proz. der verschiedenen Präparate erhalten.

Nach gehörigem Umschütteln wurden die sämtlichen 19 Gläschen in den Brütschrank gestellt und nach 1, 2, 3 und 7 Stunden Proben mit der Platinöse von ihnen entnommen, in Reagenzgläschen mit verflüssigter Gelatine gebracht, dieselbe ausgerollt und bei Zimmertemperatur aufbewahrt.

Im Verlaufe von 14 Tagen zeigten sich folgende Resultate:

---

1) Wie mir nachträglich auf meine diesbezüglichen Anfragen von der Fabrik mitgeteilt wurde, entstehen bei genauem Neutralisieren der Sozojodolsalze mittelst Soda neutrale Verbindungen der Dijodparaphenolsulfosäure, die aber eine andere Konstitution haben und deren antibakterielle Wirkungen gesondert zu prüfen wären. Jedoch verliert z. B. das Zinksalz ganz seinen Charakter bei vollständiger Neutralisation, indem das Zink ausfällt und nur das neutrale Natriumsalz in Lösung zurückbleibt.

Zusatz in %	Dauer d. Einwirk.	Acid. soz.	Natr. soz.	Kal. soz.	Zinc. soz	Hydrarg. soz.	Tribr.-Wism.	Kontrollglas
½ %	1 St.	steril	sehr zahlr. Kol. 1)	sehr zahlr. 1)	sehr zahlr. 1)	steril	sehr zahlr. 1)	sehr zahlr. 1)
	2 ,,	,,	zahlr.	,,	zahlr.	,,	,,	,,
	3 ,,	,,	vereinzelte	,,	,,	,,	,,	,,
	7 ,,	,,	1 Kol. 2)	zahlr.	ca. 40 Kol. 2)	,,	,,	,,
1 %	1 ,,	,,	7 Kol. 2)	sehr zahlr. 1)	zahlr. Kol.	,,	,,	,,
	2 ,,	,,	steril	vereinz.	ca. 50—60 Kol. 2)	,,	,,	,,
	3 ,,	,,	,,	steril	steril	,,	zahlr.	,,
	7 ,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,
2 %	1 ,,	,,	,,	zahlr.	8 Kol. 2)	,,	sehr zahlr. 1)	,,
	2 ,,	,,	,,	steril	steril	,,	,,	
	3 ,,	,,	,,	,,	,,	,,	zahlr.	
	7 ,,	,,	,,	,,	,,	,,	vereinz.	,,

Ich will nicht unterlassen, anzuführen, daß sämtliche Gläschen mit Cholerabouillon, denen Sozojodolpräparate zugesetzt waren, saure Reaktion zeigten, wogegen die Gläschen mit T.-W. alkalisch reagierten, wie das Kontrollgläschen.

Auch bei diesem Versuche wurden — wie überhaupt stets — die steril gebliebenen Rollröhrchen nach Verflüssigung der Gelatine bei Brüttemperatur, mit Cholerabacillen geimpft, welche sich auch in allen Fällen bei Brüttemperatur stark entwickelten.

Nachdem ich so gesehen hatte, daß das Abtöten der Cholerabacillen in einem klaren flüssigen Nährboden, wie Bouillon, in verhältnismäßig kurzer Zeit durch geringen Zusatz der verschiedenen Sozojodolpräparate bewirkt wurde, und zwar so, daß das Acid. und Hydrarg. gleich gut wirkten, dann das Natr. und schließlich das Zinc. und Kal., während durch Tribromph.-Wism. keine nennenswerten Erfolge erzielt waren, kam es mir darauf an, einen den menschlichen Cholerafaeces ähnlichen Nährboden bei einem neuen Versuche anzuwenden.

III. Anwendung einer unfiltrierten, gröbere Eiweißflocken enthaltenden Peptonbouillon als Nährboden.

Ich bereitete mir 500 ccm einer einprozentigen Peptonkochsalzbouillon (ohne Fleisch) und rührte in dieselbe den Inhalt eines Hühnereies hinein, so daß die Bouillon von gröberen Eiweißflocken durchsetzt war.

Von diesem Nährmaterial füllte ich in 5 Erlenmeyer'sche Kölbchen je 100 ccm und infizierte diese nach gehörigem Sterilisieren mit je 3 Oesen einer 24 Stunden alten Cholerabouillonreinkultur.

1) Ueberall so starke Entwickelung, daß schon am 3. Tage vollständige Verflüssigung der gesamten Gelatine zu konstatieren war.

2) Starke Entwickelungshemmung in den betreffenden Fällen, da hier erst am 5. resp. 6. Tage erkennbare Kolonieen auftraten, während in den übrigen Fällen schon nach 24 resp. 48 Stunden überall deutliche Cholerakolonieen vorhanden waren.

Die Kölbchen wurden für 24 Stunden in den Brütschrank gestellt, und nachdem ich mich von der starken Entwickelung der Cholerakeime überzeugt hatte, wurden zu je einem Kölbchen je 1,0 g Acid., Natr., Hydrarg. sozojod. und Tribromph.-Wism. zugesetzt, während das fünfte der Kontrolle wegen ohne Zusatz eines desinfizierenden Mittels blieb. Nach $^1/_2$, 1, 2, 3 und 5 Stunden wurden Proben des Inhaltes mit der Platinöse in verflüssigte Gelatine übertragen, diese ausgerollt und bei Zimmertemperatur 10 Tage hindurch aufbewahrt. Die Resultate dieses Versuches waren folgende:

Dauer der Einwirkung	1 %				Kontrollglas
	Acid. soz.	Natr. soz.	Hydr. soz.	Trib.-W.	
$^1/_2$ Std.	vereinz. Kol.	zahlr. Kol.	steril	zahlr. Kol.	sehr zahlr. Kol.
1 „	„	„	„	„	„
2 „	„	vereinz. Kol.	„	„	„
3 „	„	„	„	„	„
5 „	„	„	„	„	„

Nach einer weiteren Stunde wurden gröbere Eiweißflocken von Linsen- bis Erbsengröße in Bouillon gethan und bei Brüttemperatur aufbewahrt. Ueberall entwickelten sich zahlreiche Cholerabacillen, nur No. 3 (Hydrarg. soz.) blieb steril.

Diese steril gebliebene Bouillon wurde von neuem von einer Cholerareinkultur aus geimpft und in den Brütschrank gestellt, blieb aber trotzdem steril. Es war also in diesem Falle der Nährboden durch die Beimengung des an dem Eiweißbröckel haftenden Hydrarg. soz. zu einem für Cholerakeime ungeeigneten geworden. — Der Inhalt der ersten drei Kölbchen reagierte sauer, der von 4 und 5 alkalisch.

Die steril gebliebenen Rollröhrchen — es handelte sich dieses Mal nur um die von Kölbchen No. 3 geimpften — wurden nach einer Beobachtungszeit von 10 Tagen verflüssigt und von einer Cholerareinkultur aus geimpft, worauf in ihnen eine starke Entwickelung der Cholerabacillen stattfand, ein Zeichen dafür, daß hierbei nicht zu viel des Hydrarg. soz. in die Gelatine übertragen worden war.

Ich hatte bei diesem Versuche das Kal. und Zinc. soz. fortgelassen, weil mir diese Präparate für den inneren Gebrauch am ungeeignetsten erschienen, entschloß mich aber doch, sie des Vergleiches wegen beim nächsten Versuche auch zu benutzen.

IV. Versuch, die Cholerakeime in diarrhöischen menschlichen Faeces abzutöten.

Um mich noch mehr den natürlichen Verhältnissen anzupassen, mischte ich diarrhöische Faeces mit einer Eiweißflocken enthaltenden Peptonkochsalzbouillon, machte die Mischung alkalisch, füllte sie zu je 100 ccm in 7 Erlenmeyer'sche Kölbchen und impfte diese nach dreimaligem Sterilisieren in strömendem Dampfe mit je 3 Oesen einer 24 Stunden alten Cholerabouillonreinkultur.

Nach 24-stündigem Aufenthalte im Brütschranke wurden, nachdem ich mich davon überzeugt hatte, daß überall zahlreiche Cholerabacillen — und zwar nur solche — vorhanden waren, zu 5 Kölbchen je 2,0 g der verschiedenen Sozojodolpräparate, zum 6. Kölbchen 4,0 g Tribromph.-Wism. zugesetzt, und das 7. blieb als Kontrollglas.

Hierauf wurden die Kölbchen wieder in den Brütschrank gestellt und in den nächsten Stunden nur zur Entnahme der Proben herausgenommen. Nach 1/2, 1, 2 und 3 Stunden wurden Rollröhrchen angefertigt und nach 7 Stunden eine gröbere Flocke von Linsengröße aus jedem Kolben in Bouillon übertragen und in den Brütschrank gestellt. Ich that das Letztere, weil Cholerakeime, deren Entwickelungsfähigkeit schon etwas geschwächt, aber noch nicht ganz erloschen ist, in Bouillon oft noch kräftig wachsen, während dies in Gelatine schon nicht mehr geschieht.

Die Resultate des Versuches giebt folgende Tabelle wieder:

Dauer der Einwirkung	2 %					4 % Trib.-Wism.	Kontrollglas
	Acid. soz.	Natr. soz.	Kal. soz.	Zinc. soz.	Hydr. soz.		
1/2 Std.	60—70 Kol.	sehr zahlr. Kol.	sehr zahlr. Kol.	zahlr. Kol.	steril	sehr zahlr	sehr zahlr. Kol.
1 "	6 Kol.	sehr zahlr. Kol.	sehr zahlr. Kol.	26 Kol.	"	"	sehr zahlr. Kol.
2 "	steril	zahlr. Kol.	zahlr. Kol.	3 Kol.	"	"	sehr zahlr. Kol.
3 "	"	vereinz. Kol.	11 Kol.	steril	"	"	sehr zahlr. Kol.
7 "	Bouillon steril	Reinkultur in Bouillon	Reinkultur in Bouillon	Bouillon steril	Bouillon steril	Reinkultur in Bouillon	Reinkultur in Bouillon

Auch diesmal wurden nach einer Beobachtungszeit von 10 Tagen die steril gebliebenen Gelatineröhrchen verflüssigt und ebenso wie die steril gebliebenen Bouillongläser von einer Cholerareinkultur aus geimpft und für 24 Stunden in den Brütschrank gestellt.

Ausnahmslos gelangten in ihnen die Cholerakeime zu kräftiger Entwickelung.

Fasse ich nun die Resultate meiner Versuche zusammen, so komme ich zu dem Schlusse, daß die Sozojodolpräparate, und zwar vornehmlich das Hydrarg. und Acidum soz. eine starke Desinfektionskraft gegenüber den Cholerabacillen besitzen; ebenso, wenn auch in geringerem Grade, das Zinc., Natr. und Kal. soz. Dagegen entfaltet das Tribromphenol-Wism., selbst in doppelt so großer Menge wie die Sozojodolpräparate angewandt, nicht annähernd die Wirksamkeit wie diese. Von Einfluß auf die Wirksamkeit der verschiedenen Antiseptika ist in hohem Grade die Art des Nährbodens, da zur Desinfektion eines Eiweißgerinnsel enthaltenden, also den natürlichen Verhältnissen im Darme möglichst angepaßten Nährbodens, ein bei weitem größerer Zusatz des betref-

fenden Desinfiziens nötig ist, als zur Vernichtung der Cholerabacillen in klarer Bouillon.

Leider hat Hueppe in seiner oben erwähnten Publikation[1]) nicht angegeben, in welcher Weise er die Versuche mit den verschiedenen Darmantisepticis geführt hat. Es würde sich dann vielleicht der Grund dafür gefunden haben, daß ich zu Resultaten gekommen bin, die den seinigen ganz und gar widersprechen.

Jedenfalls kann ich nach diesen rein bakteriologischen Versuchen dem Tribromphenol-Wismuth keine oder doch höchstens minimale schädigende Einwirkung auf die Entwickelung der Cholerabacillen zusprechen, während ich — auch wieder im Gegensatze zu Hueppe, wohl aber im Einklange mit den an verschiedenen anderen Mikroorganismen gewonnenen Resultaten Langgaard's und Lübbert's — gerade den Sozojodolpräparaten, und zwar vornehmlich dem Acid. und Hydrarg. soz. und in etwas geringerem Grade auch dem Zinc., Natr. und Kalium, eine recht beträchtliche desinfizierende Kraft den Cholerabacillen gegenüber beimessen kann.

Ich behalte mir übrigens noch vor, diese, wie gesagt, rein bakteriologischen Versuche durch Tierexperimente zu vervollständigen, deren Resultate ich seiner Zeit veröffentlichen werde.

Ich kann nicht unterlassen, am Schlusse meiner Arbeit Herrn Prof. von Esmarch für das Interesse, welches er derselben entgegengebracht hat, auch an dieser Stelle meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

Königsberg i. Pr., Juli 1893.

Referate.

Galippe, N., Note sur la synthèse microbienne du tartre et des calculs salivaires. (La Semaine méd. 1893. No. 31.)

Schon 1886 wies G. darauf hin, daß der Weinstein, die Speichelsteine und die Steine überhaupt von Mikroorganismen durchsetzt sind, welche seines Erachtens nicht zufällig in denselben zugegen sind, sondern diejenigen chemischen Umsetzungen veranlassen, welche zu Niederschlägen und Steinbildung Veranlassung geben; dieselben sind zücht- und isolierbar. In der Zeit von Dezember 1885 bis Ende Februar 1890 hat sich G. mit dem Studium der Mikroorganismen des Weinsteines und der Speichelsteine beschäftigt. Dieselben wechseln nach der Natur der Konkremente, behalten in denselben ihre Lebensfähigkeit und können fortgezüchtet werden. Eine Beschreibung der Form und der Lebenseigenschaften dieser Mikroorganismen teilt

1) conf. No. 1.

jedoch G. nicht mit. (Sitzung der Académie des sciences vom 8. Mai 1893.) M. Kirchner (Hannover).

Rieder, Atlas der klinischen Mikroskopie des Blutes. 12 Tafeln mit 48 Abbild. Leipzig (F. C. W. Vogel) 1893. 8 M.

Der vorliegende Atlas will, dem klinischen Bedürfnis Rechnung tragend, auf wenigen Tafeln die mannigfachen Störungen in der histologischen Beschaffenheit des Blutes darstellen. Der Text ist sehr kompendiös gehalten, da er nur zur Erläuterung der Tafeln dienen, nicht aber eine genaue Schilderung des Blutbefundes in normalen und pathologischen Zuständen geben soll. Sämtliche Bilder sind Originalzeichnungen meist nach gefärbten Trockenpräparaten, nur wenige nach ungefärbten. Zur Färbung wurde gewöhnlich Eosin-Hämatoxylin benutzt, zuweilen — nach vorheriger Fixierung mit Pikrinsäure — Hämatoxylin (Böhmer oder Delafield) allein. Von der Darstellung der im Blute gefundenen Bakterien hat Verf. abgesehen, dagegen die hauptsächlichsten Krystallbildungen im Blute berücksichtigt. Den Tafeln vorausgeschickt ist eine Anleitung zur klinisch-mikroskopischen Untersuchung des Blutes. Dieselbe berücksichtigt Entnahme des Bluttropfens, Fixierung des Trockenpräparates, Eosin-Hämatoxylinfärbung, Darstellung der Kernstruktur der Leukocyten und der Ehrlich'schen Granulationen, das Studium der Blutplättchen und amöboiden Bewegungen der Leukocyten und schließt mit einer kurzen Darlegung des Ganges der klinischen Blutuntersuchung.

Die Abbildungen sind technisch gut ausgeführt; sie sind mit Trockensystemen bei 300-, 400- und 1100facher Vergrößerung aufgenommen bis auf 3, welche mit homogener Immersion bei 1600facher Vergrößerung dargestellt sind (Myelämie und Malariaplasmodien). Es würde dem Tafelwerke zum Vorteil gereichen, wenn eine Inhaltsübersicht oder ein Register beigefügt wäre.

Schill (Dresden).

Kobert, Lehrbuch der Intoxikationen. Mit 63 Abbildungen im Text. 8°. 806 p. Stuttgart (F. Enke) 1893.

Dieses Lehrbuch der Intoxikationen hat für den Bakteriologen ein besonderes Interesse, weil es die von den Bakterien produzierten Giftstoffe in eingehendster Weise berücksichtigt. Denselben ist in der 6. Abteilung, welche den giftigen Stoffwechselprodukten gewidmet ist, ausführlich Rechnung getragen.

Der umfangreiche Stoff ist in 6 Abteilungen zerlegt. Die erste bringt Allgemeines über Intoxikationen, die zweite beschäftigt sich mit dem Nachweis von Intoxikationen, und zwar auf pathologisch-anatomischem, auf chemischem und auf physiologischem Wege. Die folgenden 4 Abschnitte sind den einzelnen Giften gewidmet; Verf. teilt dieselben ein in Stoffe, welche schwere anatomische Veränderungen der Organe veranlassen, in Blutgifte, in Gifte, welche, ohne schwere anatomische Veränderungen veranlaßt zu haben, töten können, und in giftige Stoffwechselprodukte.

In diesem letztgenannten Abschnitt finden Besprechung: |Die Entstehung der giftigen Stoffwechselprodukte, giftiges Eiweiß und eiweißartige Substanzen, das Giftigwerden an sich unschädlicher Nahrungsmittel, die Autointoxikationen und die chemische Klassifikation der wichtigsten Stoffwechselprodukte. Verf. unterscheidet Fettsäuren, Oxysäuren, Säuren der Oxalsäurereihe, Amidofettsäuren, Amine, Diamine, Cholin, Guanidin, Nukleinbasen, Pyridine, Chinoline, aromatische Substanzen, schwefelhaltige Substanzen, Isocyanide, Ptomaine mit (nach Brieger) unbekannter Struktur und eiweißartige Gifte.

Aus dem zweiten Abschnitte wird namentlich die Schilderung des analytischen Ganges beim Nachweis von Alkaloiden, Glykosiden, Bitterstoffen etc. interessieren.

Die Darstellung ist überall eine klare und anschauliche. Ein sehr sorgfältig gearbeitetes Inhaltsverzeichnis läßt das Gesuchte rasch und sicher finden. Schill (Dresden).

Ciaglinski und **Hewelke**, Ueber die sogenannte schwarze Zunge. (Zeitschr. für klinische Medizin. Bd. XXII. 1893. No. 6.)

Diese seltene Erkrankung, welche sich als ein dunkelbrauner, ins Schwarze spielender Fleck nahe der Zungenbasis auf ihrer Oberfläche dokumentiert, wird von der Mehrzahl der Autoren als eine Hypertrophie der Zungenepidermis und nachfolgende Verhornung ohne Beteiligung von Parasiten angesehen.

Verff., welche eine verschiedene Aetiologie zugeben, isolierten in einem Falle von „schwarzer Zunge“, wo diese „wie mit Schuhwichse in großer Ausdehnung bestrichen“ war, einen schwarzen Schimmelpilz, der nur bei Temperaturen bis etwa 27°, nicht mehr bei Körpertemperatur auf Kartoffeln, Brotbrei und Gelatinebrotbrei wächst. Die Kultur, nach 2 Tagen noch weiß, ist in 5—7 Tagen schwarz. Für Kaninchen ist der Pilz nicht pathogen; seine sonstigen Merkmale stimmen auch nicht mit schon beschriebenen überein, sie schlagen als Bezeichnung dieses „nicht pathogenen“ Pilzes Mucor niger vor. Da derselbe bei Körpertemperatur nicht wächst, so ist er für tiefer gelegene Gewebe und Organe, welche nicht so leicht einer Temperaturerniedrigung erliegen wie die Zunge — bes. beim Atmen durch den Mund bei dekrepiden Individuen — ungefährlich. Kurt Müller (Halle).

Netter, Origine bretonne de l’épidémie typhique de 1892—1893 en France. (La Semaine médicale. 1893. No. 38.)

Im Frühjahr dieses Jahres herrschte in Paris eine Fleckfieberepidemie, deren Ursprung auf Lille und Amiens, bezw. auf eine Einschleppung aus Belgien zurückgeführt wurde. Nach sorgfältigen Ermittelungen ist nun der Verf. zur Ueberzeugung gelangt, daß die Epidemie aus der Bretagne verschleppt worden ist, wo der Flecktyphus wahrscheinlich schon längere Zeit eine das übrige Frankreich gefährdende endemische Verbreitung besitzt. Fleckfieberepidemieen haben aller Wahrscheinlichkeit nach während des Juli 1892 in Honfleur und Neufchâtel in der Normandie geherrscht, eine sehr heftige Epi-

demie richtete in Carnoët bei Trébivan während des Juni bis September vorigen Jahres große Verheerungen an, wurde indessen ärztlicherseits nicht festgestellt und muß nach den späteren Ermittelungen als Fleckfieberepidemie angesprochen werden. 1891 haben Gillet, Thoïnot, Fouret und Calmette Gelegenheit gehabt, das Fleckfieber in mehreren Ortschaften der Betragne zu studieren. Daß die Seuche auch gegenwärtig in der Bretagne noch nicht erloschen ist, sondern nach wie vor in bedrohlicher Weise herrscht, bewiesen Seuchenherde, welche Netter noch bis in den Juni d. J. hinein teils im Departement Finistère, teils im Departement Côte du Nord feststellen konnte.

Kübler (Berlin).

Abba, F., Contributo allo studio del bacillus coli communis e del bacillus pyogenes foetidus. (Annali dell'Istituto d'Igiene sperimentale della R. Università di Roma. Vol. I. Fasc. III. 1892).

Abba fand in den Impfpusteln der Kälber einen Bacillus, der, wie eine genaue Vergleichung ergab, mit dem Bacterium coli identisch war und aus dem mit Fäkalien beschmutztem Strohlager des Tieres in die Lymphe gelangte.

Der Bacillus pyogenes foetidus, neben dem Bact. coli gezüchtet, erwies sich als diesem sehr ähnlich. Die geringen Verschiedenheiten bestehen darin, daß der Bac. foetidus in Gelatinekulturen eine braune Verfärbung bewirkt, daß seine Kolonieen auf der Platte durchsichtiger und sämtlich gleichartig sind, daß seine Entwickelung im Striche auf Agar weniger üppig ist und daß er die Milch langsamer koaguliert. Tieren eingeimpft, erzeugt er seltener Diarrhöe und entfaltet geringere nekrotisierende Eigenschaften.

Das Bact. coli commune von verschiedener Herkunft besaß im großen und ganzen immer die gleichen Eigenschaften. Der Eiter von Abscessen, die es bei Tieren erzeugte, konnte Gas und denselben Geruch wie der Bac. pyog. foetidus hervorbringen.

Abel (Greifswald).

Abba, F., Sulla costante presenza del Bacillus coli communis nel latte di vacca. (Annali dell' Istituto d'Igiene sperimentale della R. Università di Roma. Vol. I. Fasc. III. 1892).

Bei Injektion von Kuhmilch unter die Haut entstehen bei Kaninchen regelmäßig Abscesse, die das Bact. coli commune enthalten. Da dasselbe auch für den Menschen in vielen Fällen von Eiterungen den Krankheitserreger gebildet haben soll, so empfiehlt der Verfasser 1) sorgfältige Reinigung des Euters der Kuh und der Hände des Melkenden vor dem Melken, 2) das absolute Vermeiden des Genusses roher Milch, — Vorschläge, die man auch aus anderen Gründen befolgen wird.

In den Mikroorganismen, die von Fiorentini und Parietti in der Milch gefunden und als Bacillen der Kaninchenseptikämie angesprochen wurden, glaubt Abba ebenfalls den Bacillus coli sehen zu dürfen.

Abel (Greifswald).

Roger, Toxines du bacterium coli. (La Semaine méd. 1893. No. 29.)

Verf. hat die Versuche von Gilbert, Denys und Brion an Fröschen wiederholt, um die Wirkungen der Stoffwechselprodukte des Bacterium coli commune auf Poikilothermen kennen zu lernen. Er dampfte eine 3 Wochen alte Bouillonkultur auf $^1/_6$ ihres Volums ein und spritzte kleine Mengen davon Fröschen in die Bauchhöhle. Auf 0,75 ccm trat eine Art Lähmungszustand ein, welcher 1—2 Stunden dauerte. Auf 1,5—2 ccm stellten sich nach Ablauf des Lähmungsstadiums Krämpfe ein, welche $^1/_2$—1—1$^1/_2$ Stunde währten und sich hauptsächlich am Rumpf und den unteren Gliedmaßen abspielten. Gleichzeitig wurde eine außerordentlich gesteigerte Reizbarkeit des Rückenmarks beobachtet, welche mehrere Stunden lang anhielt. Meist erholten sich dann die Tiere, zuweilen aber kam es zu einem dritten Stadium, zunehmender Lähmung, welche tödlich endigte. Die Herzthätigkeit erfuhr in dem zweiten Stadium eine leichte Verlangsamung, ihre Frequenz sank schließlich auf 15, 12, selbst 6 Schläge in der Minute. Die elektrische Erregbarkeit erfuhr wenig Veränderung. M. Kirchner (Hannover).

Stern, Zur Kenntnis der pathogenen Wirkung des Colon-Bacillus beim Menschen. [Aus der medizinischen Klinik in Breslau.] (Dtsch. med. Wochenschr. 1893. No. 26.)

Nach einer im vorigen Jahre von Macaigne in Paris veröffentlichten Monographie über den Colonbacillus ist dieser einer der verbreitetsten und vielseitigsten Infektionserreger beim Menschen; er soll die verschiedenartigsten Darm-, Rachen-, Lungen, Herz-, Gehirnhaut-, Nieren-, Blasen- und andere Krankheiten hervorzurufen imstande sein. Gegen die dieser These zu Grunde gelegte Beweisführung lassen sich aber nach den Ausführungen des Verf. einige Einwände erheben. Die Entstehung jener Krankheitsbilder kann nicht ohne weiteres schon deshalb als eine Wirkung des Bacillus angesehen werden, weil man diesen in Massen findet. Es ist vielmehr mit der Möglichkeit zu rechnen, daß er den eigentlichen Infektionserreger erst nachträglich überwuchert hat oder gar postmortal eingewandert ist. Einen Beweis für die erstere Möglichkeit giebt eine Beobachtung von Veillon und Jayle, welche in einem Leberabsceß den Colonbacillus in Reinkultur fanden, nachdem sich der Eiter desselben Abscesses bei einer einen Monat vorher durch Netter ausgeführten Untersuchung als bakterienfrei erwiesen hatte. Ferner muß berücksichtigt werden, daß es neben dem Colonbacillus eine Reihe sehr ähnlicher Bakterienarten giebt, welche sicher zu unterscheiden nur dem geübten Bakteriologen gelingt. Es wird sich daher in vielen dem Bacillus coli zugeschriebenen Bakterienkrankheiten nur um einen der „Gruppe der Colonbacillen“ zugehörigen Mikroorganismus handeln.

Ein hierher gehöriger Fall wird von dem Verf. ausführlicher mitgeteilt. Es handelte sich um eine Frau, welche infolge von Cholelithiasis an Leberabsceß und später an Meningitis purulenta erkrankte. Bei der Sektion wurden im Eiter Bacillen nachgewiesen,

welche sich in Reinkultur züchten ließen und sich fast in jeder Beziehung verhielten, wie der Escherich'sche Bacillus; nur bewirkten sie auch beim Wachstum auf Kartoffeln Gasbildung. Auch war ihre Wirkung weit größer als bei dem Escherich'schen Mikroorganismus, sie töteten Mäuse nach 12—18 Stunden, wenn 0,05—0,1 ccm der Bouillonkultur intraperitoneal injiziert wurden, und brachten durch geeignete Einverleibung in etwas größerer Dosis bei Kaninchen subkutane Abscesse, bei Meerschweinchen eitrige Peritonitis hervor.

Kübler (Berlin).

Hallé et Dissard, Sur la culture du bactérium coli dans l'urine. (Annales les maladies des organ. génito-urinaires. 1893. Mai.)

Die Meinungen über die Wirkung des Bact. coli auf die Reaktion des Urins sind noch immer vollkommen entgegengesetzte. Die einen Forscher (Bouchard, Albarran und Hallé, Krogius, Reblaud etc.) halten daran fest, daß das Bact. coli den Urin alkalisch mache, während die anderen (Morelle, Miquel, Achard, Renault, Barlow) jeden derartigen Einfluß des Bakteriums auf den Urin, der stets sauer bliebe, in Abrede stellen. Die Verff. haben nun seit dem Jahre 1888 im Laboratorium des Hospital de Necker in einer großen Zahl von Fällen die Kulturen und ihren Einfluß auf den Urin monate- bis ein Jahr lang sorgfältig beobachtet, und gefunden, daß das Bacterium coli die saure Reaktion des Urins erst neutral, dann alkalisch mache.

Sie bringen ein Resumé ihrer Untersuchungen und der damit erzielten Ergebnisse.

Der Urin wurde aus einer gesunden Urethra genommen, unter dem Drucke von 1—2 Atmosphären durch einen Chamberlandfilter filtriert und in die Kulturgläser gebracht. Zur Impfung benutzt wurde der Urin erst, wenn er nach 4—8-tägigem Verweilen im Brütofen steril geblieben war. Zur Impfung wurden sorgfältig nachgeprüfte und auch weiter kontrollierte Reinkulturen, die teils aus purulenten Urinen, teils aus Tierexperimenten gewonnen waren, verwendet. Stets zeigte sich bereits nach 12 Stunden — beim Aufenthalt bei 37° — eine deutliche Veränderung des Urins. Nach 3—4 Tagen bildete sich ein grauer Niederschlag, dann ein mehr weißlicher Schleier. Der Geruch wurde fötide. Erst nach ca. 1 Monate wurde die Flüssigkeit wieder klarer. Der Urin verlor allmählich seine Acidität, wurde neutral, endlich bei einzelnen Fällen stark alkalisch. Die Zeit, in der die Aenderung der Reaktion eintritt, schwankt bei stark sauer reagierendem Harn von 7 zu 30 Tagen, bei schwach sauer reagierendem kann sie schon am 3. Tage eintreten.

Zur Entscheidung der Frage: „Ist die Reaktionsänderung des Urins infolge der Einwirkung des Bacterium coli veranlaßt durch die Umwandlung des Harnstoffes in kohlensaures Ammoniak?" kann man 2 Methoden anwenden, nämlich 1) die Menge der Harnstoffverminderung oder 2) die Menge des in den alkalisch gewordenen Urinen produzierten Ammoniaks konstatieren.

Durch sorgfältige chemische Untersuchungen, deren detaillierte

Beschreibung im Original nachgelesen werden muß, haben die Verff. nachgewiesen, daß durch das Bact. coli eine langsame Harnstoffgärung eintritt. An die Stelle des Harnstoffes treten andere stickstoffhaltige Körper, kohlensaurer Ammoniak und albuminoide Substanzen

Diese durch das Bact. coli bewirkte Harnstoffgärung zeigt im Vergleich mit der durch andere Bakterien hervorgerufenen einige Eigentümlichkeiten: Die Harnstoffgärung tritt hier sehr allmählich ein und im Anfange sehr progredient, beschränkt sie sich später und überschreitet nie gewisse Grenzen, so daß immer nur ein Teil des vorhandenen Harnstoffes verschwindet. Einen Grund für dieses Verhalten vermögen die Autoren nicht anzugeben.

Die abweichenden Resultate der anderen Forscher schieben die Verff. auf Fehler in den Methoden.

Die Behauptung Renault's, daß der Urin gegen diese Bacillen eine antiseptische Wirkung besäße und den Organismus vor ihrer Invasion schütze, scheint den Verff. nicht hinreichend bewiesen.

Lasch (Breslau).

Neumann, Ueber die Bronchialdrüsentuberkulose und ihre Beziehungen zur Tuberkulose im Kindesalter. (Dtsch. med. Wochenschr. 1893. No. 9—17.)

Verf. hat sich die Aufgabe gestellt, durch eine Kritik der in der reichen Litteratur über die Bronchialdrüsentuberkulose niedergelegten Erfahrungen, Beobachtungen und Folgerungen sowie durch Verwertung zahlreicher eigener Beobachtungen die Verbreitung, Entstehung und Bedeutung der Bronchialdrüsentuberkulose der Kinder zu ergründen, ihre diagnostischen Merkmale festzulegen und für ihre Prophylaxe und ihre Therapie Anhaltspunkte zu finden. Der große Umfang der wertvollen Abhandlung, welche man wohl als eine Monographie der Krankheit bezeichnen darf, läßt eine ausführliche Wiedergabe ihres Inhalts an dieser Stelle nicht zu. Referent beschränkt sich deshalb auf einen kurzen Auszug der für den Bakteriologen bemerkenswerten Teile und auf eine warme Empfehlung des Studiums der Originalarbeit.

Nach den Ergebnissen verschiedener Statistiken ist die Bronchialdrüsentuberkulose unter den Kindern außerordentlich verbreitet. Babes fand sie im Kinderspital zu Budapest in mehr als der Hälfte seiner Sektionen, Müller im pathologischen Institute zu München unter 500 Sektionen 103mal, der Verf. unter 142 Sektionen 46mal. Bei Kindern, welche an Tuberkulose irgend eines Organs gestorben sind, findet sie sich bei der Sektion fast regelmäßig; Steiner und Neureutter wiesen sie unter 302 derartigen Sektionen 286mal, Rilliet und Barthez unter 312 Sektionen 249mal, der Verf. unter 46 Leichenöffnungen 36mal nach.

Die Bronchialdrüsentuberkulose beruht stets auf einer Infektion mit Tuberkelbacillen; die frühere Annahme, dass ihre Entwickelung an eine vorausgegangene skrofulöse Entartung der Drüsen gebunden sei, ist unbegründet. Der Tuberkelbacillus findet

sich so gut wie in jedem Falle auch bevor es zur Verkäsung gekommen ist und beweist häufig genug seine Wirkung durch die bösartigen tuberkulösen Erkrankungen, welche er im übrigen Körper anrichtet, nachdem er sich einmal in den Bronchialdrüsen festgesetzt hat.

Als Ursache für die Erkrankung kann Vererbung in der Regel nicht angesehen werden. In den wenigen bekannt gewordenen Fällen fötaler Tuberkulose waren die Bronchialdrüsen z. T. gar nicht, z. T. nur in unbedeutender Weise erkrankt. In den Fällen von Kindertuberkulose aber, welche sich erst nach der Geburt entwickeln, handelt es sich überhaupt nur in wenigen Fällen um Heredität.

Es geht das schon daraus hervor, daß die Tuberkulose während der ersten Lebensmonate selten ist und erst später, wenn von außen eingedrungene Bakterien schon makroskopisch sichtbare Veränderungen hervorgebracht haben können, häufiger wird. Ein weiterer Beweis für die Seltenheit der Vererbung findet sich in dem Umstande, daß die Kindertuberkulose in Findelhäusern trotz deren oft für eine gesunde Entwickelung der Säuglinge wenig günstigen Einrichtungen spärlich auftritt, offenbar weil die Pfleglinge dort der Infektion durch tuberkulöse Angehörige u. s. w. nicht ausgesetzt sind und sich von anderen bereits erkrankten Pfleglingen die Krankheit nicht leicht zuziehen, da die Kinder den infektiösen Auswurf herunterzuschlucken pflegen und daher nicht auf andere übertragen. Im Prager Findelhause, wo tuberkulöse Mütter sofort nach dem Eintritte in die Anstalt entlassen werden, sah Epstein unter nahezu 200 Sektionen im ganzen 9 Fälle von Tuberkulose; 2 der betreffenden Kinder waren aus der Außenpflege in die Anstalt zurückgebracht, und hier war die eine der beiden Pflegemütter tuberkulös, während die andere leider nicht darauf untersucht wurde; die sieben anderen Säuglinge waren eingeliefert worden, weil die Mütter wegen Phthisis in das Krankenhaus verbracht werden mußten.“ In der unter besonders ungünstigen hygienischen Verhältnissen stehenden Petersburger Findelanstalt betrug nach dem Berichte von Froebelius in der Zeit von 1874—1893 die Prozentzahl der Todesfälle von Tuberkulösen, auf 71 370 Pfleglinge berechnet, nur 0,4 % gegenüber 21,7 % Todesfällen überhaupt. Unter den tuberkulösen Pfleglingen befanden sich 67 %, welche innerhalb der ersten Lebenswoche aufgenommen wurden, also ihre Krankheit wahrscheinlich bereits mitbrachten, sei es, daß sie sie durch Vererbung oder bereits in den ersten Lebenstagen durch die Milch tuberkulöser Mütter erworben hatten. Von ihnen starb die bei weitem größere Mehrzahl bereits in den ersten 6 Lebensmonaten und nur 20,4 % später, die letzten aber innerhalb des 10. Lebensmonats. Es geht daraus hervor, daß die ererbte oder durch Milch erworbene Kindertuberkulose rasch zum Tode führt und daß eine Tuberkulose, welche sich erst in späteren Lebensmonaten entwickelt, kaum auf Vererbung bezogen werden kann.

Wenn es sich also bei fötaler Tuberkulose in der Regel nicht um bedeutende Erkrankungen der Bronchialdrüsen handelt, und wenn andererseits die nach der Geburt sich entwickelnde Tuberkulose im

allgemeinen nicht auf Vererbung zurückzuführen ist, so kann der Heredität bei der tuberkulösen Erkrankung der Bronchialdrüsen eine ätiologische Bedeutung nicht zuerkannt werden. Dagegen spricht auch die anatomische Lage der Drüsen, welche viel mehr auf eine Inhalationstuberkulose hinweist. Der früher gegen eine dementsprechende Annahme erhobene Einwand, daß bei Bronchialdrüsentuberkulose die Lungen oft gesund gefunden werden, während doch die eingeatmeten Bacillen auf dem Wege zu den Drüsen zunächst Erkrankungen des Lungengewebes hervorbringen müßten, ist hinfällig, nachdem Buchner und Wyssokowitsch durch ihre Versuche gezeigt haben, daß die eingeatmeten Sporen verschiedener Bakterienarten zu den Drüsen gelangen können, ohne sich vorher im Lungengewebe festzusetzen.

Gerade die in dem letztbezeichneten Einwande hervorgehobene Thatsache spricht im Verein mit der großen Häufigkeit und Ausdehnung der Bronchialdrüsenerkrankung bei Kindern für die große Bedeutung, welche die Bronchialdrüsentuberkulose für Entstehung und Verlauf der Kindertuberkulose überhaupt besitzt. Es darf angenommen werden, daß in einer großen, vielleicht der überwiegenden Anzahl der Fälle, in welchen die Kindertuberkulose nicht durch die Milch erworben wird, die erste Ansiedlung der Bacillen in den Bronchialdrüsen zu suchen ist. Hier können sie lange Zeit hindurch lokalisiert bleiben, um entweder schließlich zu Grunde zu gehen oder erst auf bestimmte Veranlassung hin (Infektionskrankheiten, z. B. Masern oder verschiedenartige Katarrhe der Luftwege) Terrain zu gewinnen und anderweitige Erkrankungen zu bedingen, wofern nicht eine bedeutende Empfänglichkeit des Individuums die Möglichkeit der rascheren Ausbildung zuläßt.

Die Wege, auf denen die Tuberkulose von den Bronchialdrüsen aus fortschreitet, sind mannigfaltiger Art. Durch Verschmelzung der Drüsenkapseln können sich umfangreiche Drüsenpackete entwickeln; der käsige Zerfall kann sich nach Durchbruch durch die Kapsel auf die benachbarten Organe, insbesondere auch auf die Lungen ausbreiten. Auf dem Wege der Lymphbahn können die Bacillen nach anderweitigen Lymphdrüsen, insbesondere nach den Hals- und Nackendrüsen verschleppt werden; endlich können die Bacillen Erkrankungen der Blutgefäßwände verursachen, auf diese Weise in die Blutbahn gelangen und nach verschiedenen Organen getragen werden oder allgemeine Miliartuberkulose bedingen. Nach Weigert ist insbesondere die Miliartuberkuloe der Lungen Folge einer aus den intrapulmonalen Lymphdrüsen auf die Lungenvene übergegangenen Erkrankung.

Aus der vorstehend geschilderten Pathogenese der Kindertuberkulose ergeben sich Anhaltspunkte für die Prophylaxe, welche, in öffentlichen Anstalten wenigstens, durchführbar ist und vornehmlich in der Trennung der Kinder von phthisischen Erwachsenen besteht.

Hinsichtlich der beachtenswerten Ausführungen des Verf.'s über die Diagnose der Bronchialdrüsenerkrankung verweist Ref. auf die

Originalarbeit, da dieselben ein vorwiegend klinisches Interesse besitzen. Kübler (Berlin).

Petruschky, Tuberkulose und Septikämie. [Aus dem Institut für Infektionskrankheiten zu Berlin.] (Deutsche med. Wochenschr. 1893. No. 14.)

Wenn man tuberkulösen Auswurf nach der zuerst von Kitasato bekannt gegebenen Vorschrift R. Koch's mit sterilem Wasser gründlich auswäscht, so bleiben in der nach Entfernung des schaumigen Anteils von Speichel und Mundschleim zurückbleibenden zähen Sputummasse nur noch die wirklich aus der Lunge stammenden Bakterien zurück. Man findet in derartigem Untersuchungsmaterial die Tuberkelbacillen weit dichter, als in nicht vorbehandeltem Sputum und in der Kontrastfärbung die anderen Bakterienarten, unter ihnen besonders häufig Streptokokken. Die letztere Bakteriengattung wies Petruschky auch fast regelmäßig in den daraufhin untersuchten Lungen und in 8 von 14 Fällen auch im Blute und Gewebssafte aller Organe von verstorbenen Phthisikern nach. Er deutet seinen Befund als Beweis für eine Sekundärinfektion der unter dem Einfluß der käsig-ulcerösen Vorgänge wund und daher den Streptokokken zugänglich gewordenen Lunge.

Eine Folge derartiger Sekundärinfektion ist nach Petruschky das hektische Fieber, welches somit nichts anderes als Eiterfieber bezw. Septikämie ist und dem Puerperalfieber sehr nahe steht. Das hektische Fieber tritt regelmäßig ein, wenn irgendwo in der Lunge Eiter in abgeschlossenem Raume unter Druck steht, also sobald geschlossene Kavernen vorhanden sind. Es verschwindet manchmal ganz plötzlich, wenn sich die Kaverne geöffnet und ihren Inhalt entleert hat; in anderen Fällen vollzieht sich der Fieberabfall allmählich, weil die Umgebung der Kaverne infiltriert und von Streptokokken durchsetzt ist. Der verhältnismäßig protrahierte Verlauf des hektischen Fiebers erklärt sich durch den nur mäßigen Virulenzgrad der Kokken, welcher nach Tierversuchen des Verf.'s dem der Erysipel- und Sepsiskokken nachsteht. Uebrigens bedingt die Streptokokkeninfektion der tuberculösen Lunge an sich einen fieberhaften Verlauf nicht; man kann vielmehr auch im Sputum fieberfreier Phthisiker nicht selten die Bakterien nachweisen.

Die Sekundärinfektion mit Streptokokken verschlechtert die Prognose der Lungenschwindsucht und ist als Kontraindikation gegen Tuberkulinbehandlung zu betrachten. Sie ist häufig die Ursache von Mißerfolgen gewesen, welche bei der entgegen der Koch-schen Vorschrift eingeleiteten Tuberkulinbehandlung fiebernder Phthisiker verzeichnet worden sind.

Der Verf. schließt mit folgenden Sätzen: „Das Ziel der antituberkulösen Behandlung wird immer das von Koch gesteckte bleiben müssen: Frühzeitige Diagnose! Frühzeitige Behandlung der ersten Affektionen! Hier kann das Tuberkulin seine segensreiche Wirkung voll entfalten. Jeder vernachlässigten Lungentuberkulose droht die septische Infektion.“

Kübler (Berlin).

Gärtner, F., Beitrag zur Lehre von der septischen und pyämischen Infektion des Uterus. (Archiv f. Gynäkol. Bd. XLIII. S. 252.)

G. untersuchte zwei Fälle von septischer und zwei Fälle von pyämischer Infektion des Uterus; beidemal war je ein puerperaler und ein nicht puerperaler Uterus infiziert worden. Trotzdem die klinische und die pathologisch-anatomische Diagnose jedesmal mit Sicherheit Pyämie oder Septikämie ergab, waren doch die mikroskopischen Bilder der Infektionsstelle in allen Fällen die gleichen. Es fand sich ein Belag an der Impfstelle, der Kokken enthielt, dahinter lag ein Granulationswall von Leukocyten, und hinter diesem hatten Venen und Lymphgefäße, im puerperalen Uterus bei Sepsis nur die Venenbahnen, den Transport der Kokken übernommen. Als Infektionsträger waren in allen Fällen Staphylokokken und Streptokokken gleichzeitig vorhanden. Abel (Greifswald).

Currier, Is syphilis caused by bacteria. (Journ. of cutan. and vener. diseases. 1893. IV.)

Nach einem kurzen historischen Ueberblicke über das Schicksal der Lustgarten'schen Bacillen referiert der Verf. die Resultate seiner eigenen Untersuchungen. Er hat 2 Primäraffekte, 4 syphilitische Papeln, 2 Plaques muqueuses, 2 Rupia-Efflorescenzen und 2 Gummata excidiert. Nach sorgfältiger Härtung in Alkohol, Einbettung in Paraffin und Celloidin und peinlichster Befolgung aller Vorschriften für die Färbung konnte Currier unter vielen hundert Schnitten nur in 3 Bacillen nachweisen, die sich nach seiner Ansicht in nichts von gewöhnlichen saprophytischen unterschieden.

Aehnlich ungünstig waren die Resultate, die der Verf. auf dem Züchtungswege erzielte. Er benutzte als Nährböden Gelatine, Bouillon, Agar-Agar und impfte Sekret und Blut aller möglichen syphilitischen Früherscheinungen, aus denen er die verschiedenen Staphylokokkenarten gewann. Er giebt selbst zu, daß seine bisherigen Untersuchungen nichts ergeben hätten. Lasch (Breslau).

Eraud et **Hugounenq**, Recherches bactériologiques et chimiques sur la pathogénie de l'orchite blennorrhagique et de certaines orchites infectieuses. (Annales de dermat. et syphil. 1893. April.)

Die Verff. konnten aus der Punktionsflüssigkeit bei Epididymitiden im Brütofen innerhalb eines Tages Diplokokken züchten, die in Bezug auf Form und Größe dem Gonococcus glichen und die folgenden Haupteigenschaften zeigten:

a) sie sind keine Eitererreger;
b) sie verflüssigen die Gelatine, auf der sie wachsen, nicht;
c) sie gehen nicht in das Blut der Impftiere über;
d) sie entfärben sich nach der Gram'schen Methode;
e) sie rufen beim Hunde Orchitis hervor.

Es gelang den Verff., aus der Harnröhre nie mit einer venerischen Affektion behaftet gewesener junger Leute wiederholt Reinkulturen eines Diplococcus zu erhalten, der ganz dieselben 5 Kardinal-

eigenschaften hatte, wie die oben erwähnten aus der Punktionflüssigkeit gezüchteten Diplokokken. Ein genauer Vergleich mit Gonokokkenkulturen, die nach der Bumm'schen Vorschrift auf Blutserum angelegt waren, ergab folgendes: Die aus der gesunden Urethra erhaltenen Diplokokken zeigten sich im mikroskopischen Trockenpräparate in Bezug auf Form und Färbbarkeit ganz identisch mit den Gonokokken; dagegen sind sie größer als diese und differenzieren sich vor allem von ihnen durch die Form und die Schnelligkeit des Wachstums, sowie dadurch, daß sie sehr leicht und auf allen Nährböden — Gelatine, Agar, Blutserum etc. — sich gut entwickeln.

Ferner haben die Verff. konstatieren können, daß der Urin von Individuen, die eine Blennorrhöe ohne Komplikation hatten, sehr viel geringere Polarimeterschwankungen zeigte, als bei denjenigen, die eine Gonorrhöe mit Epididymitis hatten, und daß bei den letzteren Patienten im Urin Peptonalbumin in größerer Menge ausgeschieden wurde.

Daraus schließen nun die Verff., daß es in der gesunden Urethra und im blennorrhagischen Eiter einen Mikroben giebt, der unter gewissen Bedingungen ein Toxin liefert, das die Orchitis resp. Epididymitis erzeugt.

Sie halten die Epididymitis für eine Komplikation der Gonorrhöe, die von den folgenden zwei Faktoren abhängt:

1) von der Existenz eines saprophytischen Mikroben in der Urethra;

2) von einer allgemeinen Infektion, wie sie durch die Gonokokken geschaffen wird und in der Ausscheidung von Pepton im Urin zum Ausdruck kommt.

Lasch (Breslau).

Lanz, A., Ein Beitrag zur Frage der Inkubationsdauer beim Tripper. (Arch. f. Dermatologie u. Syphilis. Jahrg. XXV. 1893. Heft 3. p. 481.)

Aus den Tabellen, die von Finger und von dem Verf. zusammengestellt sind, geht hervor, daß die Inkubationszeit beim Tripper in der Mehrzahl der Fälle 3 Tage beträgt, daß in etwa $^2/_3$ der Fälle der Tripper bis zum Schlusse der ersten Woche nach dem infizierenden Coitus auftritt und selten erst später in die Erscheinung tritt. Zu dem extrem seltenen Fällen, in denen die Gonorrhöe erst nach Verlauf von Wochen ausbrach, liefert Verf. zwei Beiträge, Fälle, in denen der Tripper 5 und 10 Wochen nach der letzten Gelegenheit zur Infektion erschien; Gonokokken im Sekrete bewiesen, daß man es mit einer echten Gonorrhöe zu thun hatte. Die Möglichkeit, daß bei den beiden Personen eine andere Gelegenheit zur Infektion als der Coitus vorhanden gewesen sei, läßt sich nicht strikt ausschließen, ist aber sehr gering, da man weiß, daß solche Uebertragungen (durch Wäsche, beschmutzte Klosette etc.) sehr selten sind, weil der Trippereiter schnell seine Infektiosität an der Luft verliert. (Versuche von Welander.)

Abel (Greifswald).

Schnitzler, J., Zur Aetiologie der Cystitis. [Aus dem Institute f. path. Histol. u. Bakteriol. in Wien.] Wien u. Leipzig (W. Braumüller) 1892.

Guyon und Rovsing haben nach dem Ergebnis von Tierversuchen behauptet, daß zum Zustandekommen einer Cystitis außer der Invasion von Mikroorganismen eine mechanische Läsion der Blasenschleimhaut oder eine Retention des Urins nötig sei. S. widerlegt diese Auffassung durch Tierversuche, die er mit dem Proteus vulgaris anstellte. Bei der Untersuchung von 25 Fällen von Cystitis beim Menschen wurde der Proteus 16mal, 9mal davon in Reinkultur im Urin gefunden. Die Häufigkeit dieses Befundes, die von anderen Beobachtern außer Krogius (3 Fälle) nicht erhoben wurde, führt S. darauf zurück, daß die meisten Patienten Frauen mit Uteruskrebs waren; auf jauchenden Carcinomen wird der Proteus kaum je vermißt und kann so leicht in die Blase verschleppt werden. Er zersetzt den Harnstoff rapide unter Bildung von kohlensaurem Ammoniak und ist dann gegen die baktericide Eigenschaft des Urins geschützt, da nur der sauere Harn pilztötend wirkt. Tieren in die Blase injiziert, erregte er heftige eiterige Cystitis und bisweilen Allgemeininfektion. Daß übrigens die Fähigkeit, den Harnstoff zu zerlegen, für die Erreger der Cystitis nicht unumgänglich nötig ist, legen die zahlreichen Fälle dar, in denen man als Erreger einen mit dem Bact. coli commune identischen Mikroorganismus fand, der dieses Vermögen nicht besitzt. Aus diesem Grunde darf man auch nicht behaupten, wie Rovsing es thut, daß nur der Tuberkelbacillus Entzündungen der Blase mit sauer reagierendem Harn erzeugen könne und daß die Konstatierung der saueren Reaktion des Urins bei Cystitis also für die Diagnose „Tuberkulose" genügend sei.
Abel (Greifswald).

Miyake und **Scriba**, Vorläufige Mitteilung über einen neuen menschlichen Parasiten. (Berliner klin. Wochenschrift. 1893. No. 16. p. 374.)

M. und S. fanden bei einem 37 Jahre alten, hochgradig anämischen Manne, der seit dem 25. Jahre mit Unterbrechung an Fibrinurie und Hämaturie leidet, 24 Milben und 6 Eier in über 1000 Präparaten, und zwar in der Tagesportion Urin 1—5. Der Sitz wird in der Niere vermutet. Die Männchen wie Weibchen waren 8-beinig, abgeworfene Häute 6-beinig, das Männchen ist $^{1}/_{4}$ so lang wie Sarcoptes hominis, das Weibchen fast ebenso lang, beide aber nur $^{1}/_{3}$ so breit. Am meisten Aehnlichkeit wurde mit Dermotocoptes communis gefunden, doch waren deutlich dicke Augen sichtbar. Verff. schlagen den Namen Nephrophages sanguinarius für ihren Parasiten vor. Sämtliche Tiere waren tot. Genauere Angaben werden für später angekündigt. Es wird vermutet, daß diese Milbe die Ursache der in vielen tropischen Gegenden und im südlichen Japan vorkommenden Fibrinurie sein könnten.
O. Voges (Kiel).

Schnitzler, J., Ein Fall von Knochenechinococcus. (Internat. klin. Rundschau. 1892. No. 28 u. 29.)

Im Verlaufe von 10 Jahren hatte sich am linken Oberschenkel des Patienten ein riesiger Tumor gebildet, der aus zahlreichen, gänseei- bis kinderkopfgroßen, deutlich fluktuierenden Geschwulst-

knoten sich zusammensetzte. An einer Stelle war Perforation eingetreten und durch diese Oeffnung wurden Echinokokkenscolices entleert. Es wurden verschiedene Incisionen gemacht, die Tumoren ausgekratzt und Jodoformglycerin injiziert, um die Parasiten zu töten. Doch schritt die Geschwulst nach der Beckengegend hin fort, die Wunden begannen zu jauchen und der Pat. ging an Marasmus ein. Der Oberschenkelknochen war, ähnlich wie man es bei Sarkomen sieht, aufgetrieben und in eine große Höhle verwandelt, von deren Wand trabekelartige, aus Granulationsmassen und Knochenspangen gebildete Leisten vorsprangen. Das Leiden hatte zuerst als Coxitis imponiert, wonach man annehmen muß, daß im Oberschenkelkopf der Prozeß begonnen hat. Woher die Invasion der Parasiten stattgefunden hatte, war nicht aufzuklären. Abel (Greifswald).

Hirschberg, Ein Fall von Finnenkrankheit des menschlichen Augapfels. (Berliner klin. Wochenschr. 1893. No. 22. p. 518.)

Beschreibung eines Falles von Cysticercus im Glaskörper. Eine Tänie hatte die Patientin gleichzeitig mit mehreren Verwandten, wahrscheinlich bei Genuß finnigen Schweinefleisches, vor 2 Jahren acquiriert. Die Bewegungen des Cysticercuskopfes ließen sich gut beobachten, auf Einträufelung von Atropin in den Bindehautsack wurde der Kopf in die Blase hineingestülpt. Entfernung des Parasiten durch Sklerotomie, das Sehvermögen war bereits erloschen.

Abel (Greifswald).

Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

Kaatzer, Das Sputum und die Technik seiner Untersuchung. 3. Aufl. Wiesbaden (J. F. Bergmann) 1891.

Die dritte Auflage des bekannten Büchleins, unter dem Einflusse der Tuberkulinära entstanden, behandelt besonders eingehend die Untersuchung der tuberkulösen Sputa, ohne daß indessen dabei die übrigen Kapitel zu kurz kämen. Die Abbildungen sind meistens Originale nach Beobachtungen des Verf.'s. Abel (Greifswald).

Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwicklungshemmung und Vernichtung der Bakterien etc.

Vincenzi, L., Sull' azione antimalarica della fenocolla. (La Rif. med. 1893. p. 90.)

Verf. beleuchtet kritisch die von De Angelis-Mangano gemachten Angaben über die Unwirksamkeit des Fenocollum hydrochl. bei Intermittens, indem er hervorhebt, daß die Beobachtung der einzelnen Fälle eine zu kurze war und der genannte Autor überdies zur Beurteilung des therapeutischen Wertes dieses Mittels die Anwesenheit und Zahl der Malariaparasiten im Blute während der Darreichung des Fenokolls heranzog, also ein Moment, welches nicht für maßgebend betrachtet werden kann, da auch bei Darreichung des souveränen Malariamittels, des Chinins, die Parasiten auch in solchen Fällen nicht augenblicklich aus dem Blute verschwinden, wo die Anfälle selbst coupiert werden. Es ist daher das Mittel weiterer Versuche wert. Kamen (Czernowitz).

Lucas, Championnière, De la valeur antiseptique des essences. (La Semaine méd. 1893. No. 30.)

Bekannt ist die stark entwickelungshemmende Wirkung ätherischer Oele, doch üben sie in reinem Zustande eine zu stark hautreizende Wirkung aus; Lösungen sind weniger reizend, aber halten sich nicht; namentlich werden sie unter dem Einflusse von Licht und Wärme schnell zersetzt. Dies ist jedoch bei Lösungen chemisch reiner Essenzen in Retinol nicht der Fall. L. ließ Zimmetessenz rein darstellen („Cinnamol") und stellte mit diesem Stoffe und Retinol dauerhafte 1-proz. Lösungen, unter Zusatz von Wachs Pomaden her, welche große antiseptische Wirksamkeit entfalteten. Auch 1—$1^1/_2$-proz. Lösungen von Essence de géranium und Essence de verveine wendete er mit gutem Erfolge an. Sie reizen nicht, bringen aseptische Wunden ohne ausgedehnte Narbenbildung glatt zur Heilung und üben eine milde topische Wirkung aus. Sie gehen leicht in den Harn über. M. Kirchner (Hannover).

Miller, W., Die Jodoformfrage. (Verh. d. deutsch. odontol. Ges. Bd. IV. 1893. p. 262—276. Mit 4 Abb. im Text.)

Nach einigen einleitenden Bemerkungen über die Geschichte der Anwendung des Jodoforms in der Heilkunde, sowie über die Art und Weise seiner Wirkung (es wirkt „reinigend, desinfizierend, eiterungshemmend, aber nicht sterilisierend resp. bakterientötend") bespricht Verf. seine eigenen Versuche, welche angestellt wurden, um womöglich zu ermitteln, „ob und unter welchen Umständen das Jodoform ein nützliches Mittel zur Behandlung der Zähne und deren Umgebung sei".

Es wurde auf seine antiseptische Wirkung nach vier Richtungen hin geprüft: 1) in Pulverform auf Reinkulturen, 2) in Verbindung mit putriden Stoffen, 3) in Verbindung mit putriden Stoffen unter Mitwirkung der lebenden Tierzellen, 4) durch vergleichende Versuche am Tierkörper.

ad 1. Versuche mit verschiedenen Bakterien aus der Mundhöhle und aus gangränösen Zahnpulpen zeigten, daß das Jodoform auf Agar-Agar-Kulturen entwickelungshemmende Wirkung nicht besitzt, wenn jene bei Körpertemperatur aufgehoben werden. Läßt

man die Kulturen der Bakterien, die nur bei Körpertemperatur wachsen, 24 Stunden bei Zimmertemperatur und darauf im Brutofen, dann beobachtet man zuweilen eine allerdings außerordentlich geringe Wirkung des Jodoforms.

ad 2. Die Wirkung des Mittels auf faulende Pulpen oder Pulpenteile von Kalbszähnen bei Körpertemperatur war gleich Null, wie Agarplatten, von denen eine noch nach 11 Monaten und darüber angelegt wurde, ergaben. Aehnlich war das Resultat bei Anwendung von faulenden Flüssigkeiten.

Die Wirkung von Jodoformpulver in Verbindung mit verfaulten, übelriechenden Pulpen aus Menschenzähnen war derart, daß sich eine geringe Wachstumshemmung einstellte, wenn Stückchen jener Pulpen, mit Jodoformpulver verrieben, auf infizierte Agarplatten gebracht wurden. (Kontrollversuche.) Aber selbst diese unbedeutende antiseptische Eigenschaft des Jodoforms, welche es in den Laboratoriumsversuchen zeigt, wird in der Mundhöhle, im Wurzelkanale, in Wegfall kommen, da hier die Bedingungen fehlen, unter denen, nach Behring, das Jodoform seine Thätigkeit entfaltet.

ad 3. Kleine Stücke einer eitrigen oder putriden Zahnpulpa wurden sowohl als solche, als auch, mit Jodoform verrieben, weißen Mäusen in eine Hauttasche an der Schwanzwurzel appliziert. Nach 2—3 Tagen wurden sie mit dem etwa vorhandenen Eiter aus den Taschen wieder entfernt, in verflüssigtem Agar verteilt, in Schalen ausgegossen und dem Brutofen überlassen. Es stellte sich heraus, daß der Unterschied in der Zahl der Kolonieen ein bedeutender war, und zwar zu Gunsten des Jodoforms.

ad 4. Weiße Mäuse wurden wie oben geimpft und nun auf die Erscheinungen an den Wunden hin beobachtet. Im Verlaufe von 2—3 Tagen war in den meisten Fällen ein auffallender Unterschied an den mit Jodoform behandelten und den zur Kontrolle dienenden wahrnehmbar. Diese zeigen u. a. die Haut in der Umgebung der Wunde dunkel verfärbt, in dieser Eiter von dünnflüssiger, mißfarbiger, übelriechender Beschaffenheit; bei jenen ist auch Eiter gebildet, dieser ist jedoch viel spärlicher, meist dickflüssig, nicht übelriechend; in einigen Fällen ist die Tasche ganz ausgetrocknet. Zur Erklärung dieser scheinbar entwickelungshemmenden Wirkung des Jodoforms in den Versuchsreihen 2, 3 und 4 glaubt Verf. u. a. den Umstand hernehmen zu müssen, daß das Jodoform infolge des Aufsaugens von wenigstens einem Teile des Wundsekretes durch den Mangel an Nährstoffen einen für die Entwickelung von Bakterien ungünstigen Nährboden darstellt.

Allgemein läßt sich daher sagen, daß nach den obigen Versuchen das Jodoform direkt „eine nur sehr unbedeutende entwickelungshemmende und keine tötende Wirkung auf die geprüften Bakterien ausübt. Es entfaltet dagegen, auf Wundflächen ausgestreut, eine ausgesprochene therapeutische Wirkung und indirekt eine entwickelungshemmende Wirkung auf Bakterien, indem es den Nährboden in einer für sie ungünstigen Weise beeinflußt“.

In Bezug auf die Therapie bei Zahnleiden hat das Jodoform wenig Aussicht auf Erfolg. Weder bei Behandlung des putriden

Inhaltes von Wurzelkanälen, noch zu Wurzelfüllungen — ausgenommen, wo großes offenes Foramen apicale vorhanden ist —, noch bei Zahnaffektionen, wie z. B. Pulpitiden, Periostitiden ist es zu empfehlen, wenigstens nicht in den gewöhnlichen zur Beobachtung kommenden Fällen. O. Katz (Berlin).

Wilmans, Vergiftungserscheinungen durch Lysol.
Landau, Ist Lysol giftig? (Deutsche med. Wochenschr. 1893. No. 14.)

In dem von dem ersten Verf. mitgetheilten Falle war irrtümlich aus einer Flasche mit Lysol [doch wohl Lösung? Ref.] ein tüchtiger Schluck getrunken worden. Es stellte sich ein komatöser, dem asphyktischen Stadium der Cholera nicht unähnlicher Zustand ein, welcher nach Magenausspülung innerhalb 5 Stunden ablief, worauf Genesung erfolgte.

Der andere Verf. berichtet über einen forensischen Fall. Ein Kind war durch eine große Brandwunde mit reinem Lysol, welches durch Fahrlässigkeit des Droguisten statt 1-proz. Lösung verkauft worden war, gepinselt worden und nach 2 Stunden verstorben. Verf. hält es für unrecht, daß der Gerichtsarzt aus diesem Falle eine bedeutende Giftigkeit des Lysols gefolgert hat. In 1- bis 2-proc. Lösung könne das Mittel äußerlich ohne irgend welches Bedenken verwendet werden. Wenn aber „ein Mittel irrtümlich konzentrierter, d. h. 50—100mal stärker als gewöhnlich, verwendet wird, so trägt die Schuld an einem Unglück wahrlich nicht das Mittel oder gar der Fabrikant desselben."

Ref. glaubt, daß der Gerichtsarzt sich dieser Auffassung des Verf.'s gern anschließen, unverdünntes Lysol aber nach wie vor für „sehr giftig" halten wird. Kübler (Berlin).

Albu, A., und **Weyl, Th.,** Das tuberkulöse Sputum nach andauerndem Kreosotgebrauch enthält lebende Tuberkelbacillen. (Zeitschr. f. Hyg. u. Infektionskrankh. Bd. XIII. 1893).

Die Ueberschrift giebt zugleich das Wesentliche des Inhalts dieser Mitteilung wieder: Die Sputa von 3 Patientinnen, die im Laufe von einigen Monaten mehrere hundert Gramm Kreosot bekommen hatten, wurden nach dem von Kitasato veröffentlichen Verfahren von oberflächlich anhaftenden Keimen befreit und dann teils Kaninchen in die vordere Augenkammer, teils Meerschweinchen in die Peritonealhöhle eingeimpft. In allen 3 Fällen zeigten sich die in ihnen enthaltenen Tuberkelbacillen virulent. R. Stern (Breslau).

Kaatzer, Ueber 14 Dauerheilungen von Lungenschwindsucht nach Tuberkulinbehandlung. (Zeitschrift für Hygiene u. Infektionskrankheiten. XIV. Heft 2.)

K. verfügt über ein Krankenmaterial von 44 Patienten, die an bacillärer Phthisis litten. Davon sind gestorben 14, vorläufig geheilt entlassen 16, gebessert 9, ungebessert 4, in Behandlung 1. Als geheilt betrachtet er „diejenigen, bei denen die das klinische Krankheitsbild

charakterisierenden Erscheinungen sowie die Tuberkelbacillen verschwunden waren und bis heute weder ein Recidiv der früheren Erkrankung, noch auch Tuberkelbacillen wieder aufgetreten sind".

Es wird ein ausführlicher Auszug aus den Krankengeschichten und der Behandlung gegeben, danach sind 34,6 Proz. geheilt. Die Anfangsdose betrug $^1/_{10}$—1 mg. Die Summe des im Durchschnitt verbrauchten Tuberkulins betrug pro Person 1535 mg, die Dauer der Behandlung 6—52 Wochen. K. bezeichnet das Tuberkulin bei richtigem Gebrauche als ein „ungefährliches und erfolgreiches Heilmittel"; die Heilung wird noch rascher und leichter erreicht durch Anwendung der sonst bekannten Heilmittel, wobei Verf. auf die günstigen Einwirkungen seines Kreosotkaffees hinweist, dann aber auch der Freiluftkur, besonderer Ernährungsweise, Anstaltsbehandlung u. s. w. das Wort redet. Verf. ist durch seine Erfolge sehr ermutigt und fordert dringend zu weiterer Anwendung des Tuberkulins auf. Die Wirkung desselben wird so aufgefaßt: „daß durch langsame Steigerung der Dosen die Reaktion darin bestanden hat, daß in loco morbi im Verlaufe der durch das Tuberkulin bewirkten Entzündungsvorgänge allmählich eine Umgestaltung des tuberkulösen Gewebes sich vollzogen, welche die Entwickelungsfähigkeit der Tuberkelbacillen gehemmt bezw. unmöglich gemacht und eine Immunisierung der Gewebszellen nach Analogie anderer Toxine herbeigeführt hat." Auf Grund dieser Erwägungen ist K. sogar geneigt, Präventiv-Dauerimpfungen mit Tuberkulin bei hereditärer Anlage vorzunehmen. O. Voges (Kiel).

Klein, Ursachen der Tuberkulinwirkung. Bakteriologisch-experimentelle Untersuchungen. 8°. 107 p. Wien u. Leipzig (W. Braumüller) 1893. 2 M.

Verf. hat auf Anregung von Prof. Weichselbaum im Winter 1890/91 zahlreiche zur Obduktion gelangte Fälle von Tuberkulose, welche mit Tuberculinum Kochii behandelt worden waren, der bakteriologischen Untersuchung unterzogen, um hierdurch zu einer Erklärung der Ursachen der Tuberkulinwirkung zu gelangen. Verf. ist bei seiner Arbeit zu folgenden Resultaten gekommen:

1) Aus den entzündlich veränderten Organen von Tuberkulösen, welche nach Behandlung mit Tuberkulin-Injektionen verstorben sind, läßt sich in enormer Menge ein entzündungserregender Kettencoccus, welcher die Merkmale des Streptococcus pyogenes, zum Teil auch des Diplococcus pneumoniae aufweist, zuweilen auch der Staphylococcus aureus nachweisen.

2) Es ist möglich, beim nicht tuberkulösen Kaninchen durch Tuberkulin-Injektionen in kleinsten Dosen eine Steigerung bestehender, bez. ein Wiederaufflackern fast abgelaufener Entzündungsprozesse zu erzeugen.

3) Bei sehr geringer Virulenz des Entzündungserregers oder nach vollständigem Ablauf des Entzündungsprozesses läßt sich eine solche Wirkung durch kleinste Dosen von Tuberkulin nicht mehr erzielen.

4) Bei Züchtung von Streptoc. pyog. auf mit Tuberkulin in geringem Prozentverhältnis versetzten Nährböden läßt sich ein augen-

fälliger Unterschied gegenüber den Wachstumsverhältnissen auf gewöhnlichen Nährböden nicht konstatieren.

5) Durch Züchtung des Streptoc. pyog. auf „tuberkulinisierten“ Nährböden scheint die Wirkung desselben bereits nach sechs bis zehn Generationen zuzunehmen.

6) Die Wirkung des Tuberkulins ist keine specifische, lediglich auf tuberkulöse Lokalisationen gerichtete, sondern besteht in einer Provokation oder Steigerung der entzündungs- bez. eiterungserregenden Potenz der Eiterkokken (bez. des Diplococcus pneum.) sowohl bei Tuberkulösen als bei Nichttuberkulösen.

7) Die auf Grund dieser Anschauung aufgebaute Theorie der Tuberkulinwirkung findet ihre Bestätigung durch die in der Litteratur niedergelegten klinischen, pathologisch-anatomischen, histologischen und experimentellen Beobachtungen an tuberkulösen und nichttuberkulösen Individuen (Menschen und Tieren).

8) Die unter der Wirkung des Tuberkulins auftretende lokale Reaktion (Entzündung) ist die Ursache der Allgemeinreaktion (Fieber).

9) Anderweitige Bakterienproteine zeigen mehrfach analoge Wirkung wie das Tuberkulin. Auch das Malleïn dürfte kaum spezifische, sondern eine dem Tuberkulin analoge Wirkung auch auf nicht spezifisch erkrankte, aber mit Entzündung oder Eiterung behaftete Individuen ausüben. Schill (Dresden).

Kornauth, Karl, Die Bekämpfung von Mäuseplagen durch den Loeffler'schen Mäusebacillus. (Centralblatt für das gesamte Forstwesen. Wien 1893.)

Nach günstigen Resultaten bei Laboratoriumsversuchen mit dem Loeffler'schen Mäusebacillus, welche vollständige Uebereinstimmung mit den Beobachtungen Loeffler's ergaben, nimmt die k. k. landw.-chem. Versuchsstation in Wien, an welcher der Verf. thätig ist, die Bekämpfung der Mäuseplage an Ort und Stelle in die Hand.

Zu diesem Zwecke werden, nachdem an eingesendeten Mäusen deren Infektionsfähigkeit erprobt wurde, Röhrchen mit Kulturen des Mäusebacillus den Interessenten zugesendet samt einer Belehrung zur Herstellung des Köders.

Weiter ist in der Provinz die Errichtung von Centralstellen geplant, wo Oekonomen und Forstleute in der Anwendung des Bacillus unterrichtet werden. Wichmann (Wien).

Neue Litteratur

zusammengestellt von

DR. ARTHUR WÜRZBURG,
Bibliothekar im Kaiserlichen Gesundheitsamte in Berlin.

Morphologie und Systematik.

Kotljar, E. J., Zur Morphologie von Microsporon furfur. (Wratsch. 1892. No. 42. p. 1055—1057.) [Russisch.]

Biologie.

(Gärung, Fäulnis, Stoffwechselprodukte u. s. w.)

Gorini, K., Das Prodigiosus-Labferment. (Hygienische Rundschau. 1893. No. 9. p. 381—382.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur unbelebten Natur.

Nahrungs- und Genussmittel, Gebrauchsgegenstände.

Inoko, Y., Zur Kenntnis der Pilzvergiftung. (Fortschr. d. Med. 1893. No. 11. p. 444—449.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur belebten Natur.

Boix, E., De l'action hypothermisante du bacillus coli communis. (Mémoir. de la soc. de biol. 1893. No. 19. p. 113—120.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Malariakrankheiten.

Matschinski, N. P., Ueber choleraähnliche Malaria. (Wratsch. 1892. No. 49. p. 1238—1240.) [Russisch.]

Exanthematische Krankheiten.

(Pocken [Impfung], Flecktyphus, Masern, Röteln, Scharlach, Friesel, Windpocken.)

Edgar, C. J., An epidemic of measles. (Canada med. Record. 1892/93. p. 49—51.)

Hay, M. and Beattie, R. M., On the period of infectiousness in cases of scarlet fever. (Sanit. Journ. 1892/93. p. 365—373.)

Salicrup, P. J., Small-pox and the value of vaccination as a preventive. (New York med. Journ. 1893. No. 22. p. 605—610.)

Cholera, Typhus, Ruhr, Gelbfieber, Pest.

Clavelin, J., Notes sur deux épidémies de fièvre typhoide dans la garnison de Nantes, en 1890 et 1891. (Arch. de méd. et de pharm. milit. 1893. No. 6. p. 433—446.)

Keene, S. A., Personal experience in the cholera epidemic of 1866. (Memphis med. monthly. 1893. p. 14—16.)

Koch, R., Wasserfiltration und Cholera. (Ztschr. f. Hygiene. 1893. Bd. XIV. No. 3. p. 393—426.)

Malvoz, E., Enquête bactériologique sur les cas cholériques à Grivegnée et à Liége. (Annal. de la soc. méd.-chir. de Liége. 1892. p. 409—419.)

Netter, Origine bretonne de l'épidémie typhique de 1892—1893 en France. (Semaine méd. 1893. No. 38. p. 300—302.)

Pellicer, R., Una nueva forma de infección tifódica con hipotermia. (Gac. san. de Barcel. 1891/92. p. 243—261.)

Pöhl, A. W., Ueber die Wirkung des Spermins auf die Cholerabacillen. (Wratsch. 1892. No. 44. p. 1110—1111.) [Russisch.]

Porteous, J. G., Winter cholera in Poughkeepsie. (Gaillard's med. Journ. New York. 1893. p. 116—123.)

Schlüter, Epidemiologischer Kursus zur sanitätspolizeilichen Bekämpfung der Cholera. (Ztschr. f. Medizinalbeamte. 1893. No. 11. p. 251—262.)

Schulz, N. K., Ueber bakteriologische Diagnose der Cholera und über die Bedeutung der Antiseptica bei Behandlung dieser Krankheit. (Wratsch. 1892. No. 50. p. 1265—1269.) [Russisch.]

Wundinfektionskrankheiten.

(Eiterung, Phlegmone, Erysipel, akutes purulentes Oedem, Pyämie, Septikämie, Tetanus, Hospitalbrand, Puerperalkrankheiten, Wundfäulnis.)

Melchior, M., Tyfusbacillen som aarsag til suppuration. (Hospit.-tidende, Kjøbenh. 1892. p. 1021, 1045.)

Infektionsgeschwülste.

(Lepra, Tuberkulose [Lupus, Skrofulose], Syphilis [und die anderen venerischen Krankheiten].)

Datzenko, A. N., Syphilis im Senkow'schen Kreise. (Wratsch. 1892. No. 46. p. 1162—1164.) [Russisch.]

Lesser, E., Lehrbuch der Haut- und Geschlechtskrankheiten. 2. Teil. Geschlechtskrankheiten. 7. Aufl. gr. 8°. VIII, 346 p. mit 7 Abbildgn. und 4 Taf. Leipzig (Vogel) 1893. 6 M.

Ohmann-Dumesnil, A. H., Double chancre à distance; an inquiry into syphilitic auto-inoculation. (Transact. of the med. assocc. of Missouri. 1892. p. 64—74.)

Philippson, L., Beitrag zur Frage von der Symbiose des Tuberkelbacillus und des Leprabacillus. (Arch. f. pathol. Anat. u. Physiol. 1893. Bd. CXXXII. No. 3. p. 529—550.)

Webb, T. L., The etiology of cancer. (Birmingham med. Rev. 1892. p. 342—347.)

Zambaco-Pacha, Etat de nos connaissances actuelles sur la lèpre. (Semaine méd. 1893. No. 37. p. 289—295.)

Diphtherie und Krupp, Keuchhusten, Grippe, Pneumonie, epidemische Genickstarre, Mumps, Rückfallsfieber, Osteomyelitis.

Bommers, Staphylokokkenbefund im Blute eines Osteomyelitiskranken. (Dtsche med. Wchschr. 1893. No. 23. p. 552.)

Gottstein, A., Die Kontagiosität der Diphtherie. (Berl. klin. Wchschr. 1893. No. 25. p. 594—598.)

Laveran et Catrin, Recherches bactériologiques sur les oreillons. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1893. No. 18. p. 528—530.)

B. Infektiöse Lokalkrankheiten.

Haut, Muskeln, Knochen.

Sabouraud, R., Note sur l'hypothèse d'une existence saprophyte des trichophytons. (Annal. de dermatol. et de syphiligr. 1893. No. 5. p. 561—566.)

Atmungsorgane.

Claisse, P., Les infections bronchiques. (Semaine méd. 1893. No. 38. p. 297—300.)

Harn- und Geschlechtsorgane.

Bianchi, G., Erisipela della vescica urinaria. (Clin. chir., Milano. 1893. No. 5. p. 218—228.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen und Tieren.

Rotz.

Decroix, E., Spontanéité et curabilité de la morve. (Recueil de méd. vétérin. 1893. No. 10. p. 254—281.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Tieren.

Säugetiere.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Tuberkulose (Perlsucht).

Moulé, Un cas de tuberculose non expérimentale chez la chèvre. (Recueil de méd. vétérin. 1893. No. 10. p. 242—243.)

Krankheiten der Einhufer.

(Typhus, Influenza, Beschälkrankheit, Septikämie, Druse.)

Influenza unter den Pferden der deutschen Civilbevölkerung im Jahre 1892. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1893. No. 24. p. 405—406.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Pflanzen.

Behrens, J., Trockene und nasse Fäule des Tabaks. „Der Dachbrand". (Ztschr. f. Pflanzenkrankh. 1893. Bd. III. No. 2. p. 82—90.)

Frank, B., Auftreten von Jassus sexnotatus in der Niederlausitz im Jahre 1892. (Ztschr. f. Pflanzenkrankh. 1893. Bd. III. No. 2. p. 92—93.)

Klebahn, H., Einige Versuche, betreffend den Einfluß der Behandlung des Saatguts gegen Brandpilze auf die Keimfähigkeit und den Ertrag des Getreides. (Ztschr. f. Pflanzenkrankh. 1893. Bd. III. No. 2. p. 65—69.)

Mégnin, P., Un nouveau fléau de l'agriculture: la Psyche noire. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1893. No. 19. p. 539—541.)

Russell, H. L., Bacteria in their relation to vegetable tissue. (Johns Hopkins hosp. rep. 1893. Vol. III. No. 4/6. p. 223—263.)

Schutzimpfungen, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien mit besonderer Berücksichtigung der Arbeiten über das Koch'sche Heilverfahren gegen Tuberkulose.

d'Arsonval et **Charrin**, Pression et microbes. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1893. No. 18. p. 532—534.)

de Freudenreich, E., De l'action du fluorure de sodium sur la présure. (Annal. de micrographie. 1893. No. 5. p. 235—236.)

Hammerl, H., Tierinfektionsversuche mit Cholerakulturen verschiedener Herkunft und das Verhalten derselben im Blutserum normaler Meerschweinchen und in dem des Menschen. (Hygienische Rundschau. 1893. No. 13. p. 573—587.)

Hedman, K., Om resol. (Finska läkaresällsk. handl. 1893. No. 6. p. 441—460.)

Ssawtschenko, J. G. u. **Sabolotny, D. K.**, Ein Versuch der Choleraimmunisation beim Menschen. (Wratsch. 1893. No. 20, 21. p. 572—575, 599—601.) [Russisch.]

Vaughan, V. C., Novy, F. G. and **Mc Clintock, C. T.**, The germicidat properties of nucleins. (Med. News. 1893. No. 20. p. 536—538.)

Inhalt.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

// CENTRALBLATT
für
Bakteriologie und Parasitenkunde.

In Verbindung mit
Geh. Hofr. Prof. Dr. Leuckart und Professor Dr. Loeffler
in Leipzig in Greifswald
herausgegeben von
Dr. O. Uhlworm in Cassel.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

XIV. Band. —— Jena, den 25. August 1893. —— No. 8.

Preis für den Band (26 Nummern) 14 Mark.
Jährlich erscheinen zwei Bände.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Die Redaktion des „Centralblatts für Bakteriologie und Parasitenkunde" richtet an die Herren Mitarbeiter die ergebene Bitte, etwaige ***Wünsche um Lieferung von besonderen Abdrücken ihrer Aufsätze entweder bei der Einsendung der Abhandlungen an die Redaktion auf das Manuskript schreiben zu wollen oder spätestens nach Empfang der ersten Korrekturabzüge direkt an den Verleger, Herrn Gustav Fischer in Jena, gelangen zu lassen.*** *Die Verlagshandlung ist leider nicht in der Lage, später* ***eingehende Wünsche berücksichtigen zu können.***

Original-Mittheilungen.

Die Untersuchung des Strassenstaubes auf Tuberkelbacillen.

[Mitteilung aus Marpmann's Hygien. Privat-Laboratorium, Leipzig.]
Von
Marpmann
in
Leipzig.

Eine positive Untersuchung von Straßenstaub auf Tuberkelbacillen ist bis jetzt nicht vollkommen durchgeführt, eine Erscheinung, welche darauf beruht, daß die Bacillen in sehr geringen Mengen vorkommen und teils überhaupt nicht mehr als Bacillen, sondern als Zerfallsprodukte gefunden werden. Der Zerfall lebender Tuberkel-

bacillen ist vielleicht schon seit längerer Zeit bekannt, jedoch hat sich erst seit der Anwendung des Tuberkulins diesem Vorgange ein allgemeines Interesse gewidmet. Es sind wohl Fraentzel und Runkwitz die Ersten gewesen, die auf solche Zerfallsprodukte öffentlich hingewiesen haben. In den letzten Jahren hat man dann gefunden, daß verschiedene Chemikalien ein mehr oder weniger schnelles Zerfallen der Bacillen bewirken, es sei hier nur an die verschiedenen Präparate des Professor Klebs erinnert, von denen speciell das Erythin sehr energisch auf Bacillen einwirkt.

In derselben Weise zersetzen sich die Tuberkelbacillen in Sputis, sobald diese einige Zeit stehen und in Gärung übergehen.

Diesen Vorgang habe ich seit 2 Jahren verfolgt, es wurden im Sommer 1892 fast täglich Untersuchungen von Sputum gemacht und von den Herren Mei und Keller wurde der tägliche Fortschritt des Zerfalles in meinem Laboratorium verfolgt. Der Zerfall ist im wesentlichen folgender: Die intakten Stäbchen werden nach einigen Tagen mehr oder weniger rosenkranzförmig, nach 4—5 Tagen haben sich die Plasmamassen in 2—3 Kügelchen getrennt, nach weiteren 2—3 Tagen sind diese Kügelchen zuweilen auch mit anhängenden Schwänzen der Bacillenfäden zu bemerken, dann verschwinden jedoch die Restmembranen und es bleiben allein die runden oder ovalen Kerne zurück, nach 3—4 Wochen ist überhaupt von Tuberkelbacillen keine Spur zu entdecken, wogegen sich die Reste oder Kerne, wenn man diesen kurzen Ausdruck hier gebrauchen kann, nur noch sehr klein und von ziemlich gleicher Form finden.

Für die Untersuchung genügt die gewöhnliche $^1/_{12}$ Oelimmersion nicht mehr, man muß die „Zeiß-Apochromat-Immersion 1,5“ mit Okular 8 oder 12 anwenden, und sieht nun die roten Punkte nach Färben mit Karbolfuchsin so rein, daß eine Verwechslung ausgeschlossen ist.

Wenn man dieses System benutzt, kann man sich leicht überzeugen, daß die kleinen Punkte thatsächlich mit Tuberkelbacillen im Zusammenhang stehen, sie färben sich wie Tuberkelbacillen und halten Karbolfuchsin sehr fest. Auch in frischem Sputum konnten hin und wieder die roten Punkte nach Fuchsinfärbung wahrgenommen werden.

Gerade so wie in diesem Sputum zerfallen die Bacillen im Wasser, in Erde und in allen feuchten Medien, hingegen wird der jeweilige Zustand durch Zusatz von Sublimat festgehalten, so daß man die Bacillen in den Sputis in allen Zerfallsstadien fixieren und später wieder untersuchen kann. Ich habe beispielsweise ein Sputum aus dem Jahre 1884 in Sublimatwasser aufbewahrt, in dem man jetzt noch jederzeit die unveränderten Bacillen nachzuweisen imstande ist.

Für Untersuchungen von Straßenstaub, Erde, Schmutzwasser, Schleusenwasser und Zimmerstaub ist die Berücksichtigung des Bacillenzerfalls von Wert, da es selten gelingen wird, in derartigen Medien intakte Bacillen zu finden, wogegen der Nachweis der Zerfallskerne keine besonderen Schwierigkeiten machen kann, wenn man optisch hinreichend ausgerüstet ist.

Wir haben nun den Straßenstaub in folgender Weise präpariert: Der Staub wurde morgens vom Fußwege und separiert vom Fahrwege mittelst 2 Kartenblättchen zusammengeschabt und gesammelt. Da eine quantitative Untersuchung keinen Nutzen zu bieten schien, so wurden annähernd gleiche Mengen gesammelt. Dieser Staub wurde mit Wasser einige Stunden bei +40° C digeriert, dann durch ein wollenes Tuch koliert und die Flüssigkeit, circa 50 cm, mit einem Tropfen Eisenchlorid und circa 10 Tropfen Ammon. carbonic. solu. gemischt. Es entsteht langsam ein Niederschlag von Eisenoxyd und Erdkarbonaten, welcher entweder in einem Spitzglas nach 24 Stunden oder durch die Centrifuge separiert wird.

Dieses Sediment wird dann mit Karbolfuchsin auf dem Deckglase gefärbt, mit Salzsäure-Alkohol, 0,5 HCl auf 100 Alkohol, von 80°/₀ behandelt und mit Fettblau in Xylol untersucht. Die Anwendung der Anilinfettfarben hat für manche Zwecke besondere Vorteile, die auf der Hand liegen.

Die kleinen roten Zellteilchen fallen sofort auf, in älteren Sputis, welche früher Massen von Bacillen enthielten, sind die Teilchen nicht zu übersehen. Bei sparsamem Vorkommen finden sich im ganzen Präparate 5—10 Teilchen, man findet aber auch diese mit Zeiß-Apochromat ohne Schwierigkeit.

Befunde mit Leipziger Staub:

Der Straßenstaub wurde Nürnbergerstraße und Liebigstraßen-Ecke gesammelt, ein frequenter Knotenpunkt.

	Fußweg	Rinnstein	Fahrstraße
Juni 1892.	Kerne	Kerne	Kerne
Morgens d. 12.	einzelne	einzelne	fehlen
„ 13.	„	„	wenig
„ 14.	„	„	fehlen
„ 15.	„	„	„
„ 16.	„	fehlen	„
„ 17.	„	einzelne	einzelne
Abends d. 18.	viele	viele	„
Morgens d. 19.	einzelne	einzelne	„
Abends d. 19.	mehr	„	„
Morgens d. 20.	wenig	fehlen	fehlen
Abends d. 20.	„	„	einzelne
Morgens d. 21.	einzelne	viele	fehlen
Abends d. 21.	fehlen	fehlen	einzelne
Morgens d. 22.	einzelne	viele	viele
Abends d. 22.	„	einzelne	einzelne
Morgens d. 23.	„	„	„
Juli 1892.			
Morgens d. 2.	viele	viele	fehlen
„ 3.	„	„	einzelne
„ 4.	„	„	„
„ 20.	„	einzelne	„
„ 30.	fehlen	„	„
August 12.	„	„	viele
„ 20.	einzelne	„	einzelne
September 5.	„	„	„
„ 25.	viele	„	„
Oktober 2.	„	„	viele
„ 30.	einzelne	„	„
November 14.	„	viele	einzelne

Juli 1892.	Fußweg Kerne	Rinnstein Kerne	Fahrstraße Kerne
November 25.	einzelne	viele	einzelne
Dezember 2.	viele	"	"
" 5.	"	wenige	viele
" 15.	wenig	viele	fehlen
Jan. 1893. 10.	"	einzelne	einzelne
" 25.	"	"	"

Es fragt sich nun, ob diese Bacillenreste noch irgend welchen Infektionswert besitzen. Nach Sawizky behalten Tuberkelbacillen in ausgetrockneten Sputis ihre specifische Wirkung circa $2^1/_2$ Monate und ist es gleich, ob das Sputum im Dunkeln oder im Sonnenlichte aufbewahrt wird. In solchem Sputum sind die Bacillen in toto getrocknet und ist hier an solche Dauerkörperchen natürlich nicht zu denken. Wie wäre aber die Sache, wenn die kleinen Rudimente in der That Dauerzellen oder sporenähnliche Formen darstellten? — Dann müßte man auch durch Kultur oder Impfung virulente Bacillen aus den Resten erhalten können.

Nach Versuchen von Vissmann ergiebt sich, daß Reinkulturen von Tuberkelbacillen nach 5 Minuten Kochen und nach am folgenden Tage erfolgtem Erhitzen im Dampfstrome während $2^1/_2$ Stunden noch nicht abgetötet sind. V. fand, daß die Injektion dieser sterilisierten Massen bei Kaninchen typische Tuberkelknoten erzeugte, welche wenigstens im Anfange Tuberkelbacillen enthielten.

Um diese durch das Tierexperiment als lebensfähig erkannten Keime auch durch die Kultur nachzuweisen, wurde folgender Weg eingeschlagen:

Reinkulturen, Tuberkelbacillen und Fleischsolution wurden durch einstündiges Kochen im Dampfstrome sterilisiert und von der Flüssigkeit Impfstriche auf Agar angelegt. Die Agarröhrchen kamen dann in den Brütschrank bei 37—38° C. 10 Röhrchen zeigten sich nach Ablauf von 4 Wochen steril. Es wurden dann in einer neuen Versuchsreihe in derselben Weise geimpfte Röhrchen mit reinen Gasen gefüllt und zugeschmolzen in den Brütofen gebracht. Während auch hier die mit Wasserstoff, Leuchtgas, Kohlensäure, Stickoxydul, Stickstoff oder ozonisierter Luft gefüllten Röhrchen steril blieben, bildete sich in den Röhrchen mit reinem Sauerstoff nach 4—5 Wochen eine ganz schwache graue Auflagerung, entsprechend den Stellen der verriebenen Impfflüssigkeit.

Die mikroskopische Prüfung zeigte, daß in der That Tuberkelbacillen entstanden waren.

Da sich dieses überraschende Ergebnis mit der Reinkultur erzielen ließ, so dürfte es nicht schwer halten, auch mit Sputis, Erde etc. die gleichen Erfolge zu erzielen.

Es wurde ein frisches Sputum mit reichlichem Vorkommen guter Tuberkelbacillen wie ad I sterilisiert und auf Agar geimpft und in Sauerstoffatmosphäre kultiviert. Dabei ergab sich, daß fremde Pilzentwickelung nur in seltenen Fällen vorkommt, daß dagegen bei den meisten Proberöhrchen Tuberkelbacillen entwickelt werden. Bekanntlich sind die Sporen anaërober Bakterien gegen hohe Temperatur

am widerstandsfähigsten, dieselben kommen jedoch in Sauerstoffatmosphäre nicht zur Entwickelung.

So konnte denn unter günstigen Aussichten die Versuchsreihe mit Straßenstaub begonnen werden.

Der Staub wurde zuerst auf Dauerreste der Tuberkelbacillen mikroskopisch untersucht und dann in Nährbrühe eine Stunde sterilisiert. Mit dieser Flüssigkeit wurden die Agarröhren geimpft, gleichzeitig wurde auch die Flasche mit der sterilisierten Nährbrühe mit Sauerstoff gefüllt und abgeschmolzen.

Die Gefäße wurden 4 Wochen im Brütofen belassen, dann mikroskopisch untersucht. Während in den Agarröhrchen fast stets Tuberkelbacillen vorhanden waren, fehlten dieselben in den Bouillonflaschen.

Bei einer genaueren Kontrolle zeigten nun die letzteren nach Ablauf von 8—10 Tagen eine schwache Hautbildung, die jedoch nach einigen weiteren Tagen wieder verschwunden war. Die mikroskopische Untersuchung dieser Haut am 8. Tage ergab dann den schönsten Tuberkelbacillus in Gestalt zarter mycelartiger Fäden. Leider habe ich dieses Vorkommen nur einmal beobachtet und habe gefunden, daß die Fadenbildung von mir nicht bekannten Ursachen abhängt, die später nicht wieder vorhanden gewesen sind, so daß infolgedessen alle Fadenbildung ausgeschlossen war.

Soviel steht jedoch fest, daß wir die Biologie des Tuberkelbacillus zur Zeit noch recht ungenügend erkennen und daß sich manche Eigentümlichkeiten im Lebensprozess und in der Pathogenesis des Pilzes dem heutigen Verständnis entziehen.

Auf der anderen Seite ziehe ich aus meiner vorliegenden Arbeit den Schluß, daß eine Infektion mit Lungentuberkulose durch Einatmen von Straßenstaub entstehen kann.

In der Praxis ist diese Ansicht wohl nicht ernstlich angezweifelt worden, da doch die Verbreitung der Tuberkulose in sandigen und daher staubigen Gegenden der norddeutschen Ebene zu bekannt ist.

Es läßt sich auch wohl annehmen, daß der Tuberkelbacillus auf der Erde verschiedene günstige Punkte finden wird, wo sich derselbe energisch vermehren kann, und ist hierbei namentlich an ein Zusammenwachsen dieser Bacillen mit anderen Pilzen zu denken. Durch eine gegenseitige Anpassung haben sich die verschiedensten Organismen dem Kampfe ums Dasein angepaßt; dieses Zusammenleben, welches wir in der Symbiose finden, dürfte wohl allen niederen Organismen mehr oder weniger eigentümlich sein. Auch die Entwickelung der pathogenen Pilze im lebenden Tierkörper ist eine Symbiose, d. h. eine Anpassung des Pilzes an das Zellleben von Blut und Gewebe, oder eine Anpassung eines pathogenen Pilzes an die Entwickelung eines nicht pathogenen Saprophyten und kann dann durch die Zusammenwirkung dieser beiden Arten erst die Pathogenesis bewirkt werden.

Ich bin mir bewußt, daß meine Resultate mit den hergebrachten Anschauungen nicht im vollen Einklang stehen, denn die Kultur des für steril gehaltenen Materials in Sauerstoff ist etwas Ungewöhnliches und die Resultate werden jedenfalls angezweifelt werden, und habe

ich lange gesucht, ob nicht von anderer Seite etwas Aehnliches bekannt gemacht würde. Da meine Kulturen vom Mai jedoch üppiger als früher entwickelt sind, so war kein Grund vorhanden, die Resultate noch länger zurückzuhalten. Jedenfalls dürfte die Biologie des Tuberkelbacillus ein wenig in anderer Weise beleuchtet sein; leider gelang es nicht, den gesuchten Zusammenhang dieses Pilzes mit saprophyten Arten zu finden.

Leipzig, Juli 1893.

Referate.

Baumgarten, P., Namen- und Sachregister zum Jahresbericht über die Fortschritte in der Lehre von den pathogenen Mikroorganismen, umfassend Bakterien, Pilze und Protozoën. Jahrg. I—V. 1885—1889. 8°. 98 p. Braunschweig (Bruhn) 1891.

Denjenigen, welche litterarisch thätig sind und sich über das bis dahin auf diesem oder jenem Gebiete der bakteriologischen Wissenschaft Geleistete orientieren wollen, ist gewiß schon der Wunsch aufgestiegen, ein Inhaltsverzeichnis aller bis jetzt erschienenen Jahrgänge des für jeden Bakteriologen unentbehrlichen Baumgartenschen Jahresberichtes zu besitzen. Diesem Bedürfnisse hat die so thätige Verlagsbuchhandlung mit dem vorliegenden Bändchen abgeholfen, und zwar in einer Weise, welche uneingeschränktes Lob verdient. Es handelt sich nämlich nicht um eine nackte Zusammenstellung der fünf Einzelregister, sondern um ein organisches Ganze, in dem die Hinweise auf das Wissenswerte wesentlich vermehrt und übersichtlicher zusammengestellt sind. Das Werk sei jedem Bakteriologen wärmstens empfohlen. M. Kirchner (Hannover).

Löw, O., Ein natürliches System der Giftwirkungen. 136 pp. München (E. Wolff und H. Lüneburg) 1893.

Wie der Titel besagt, strebt Verf. danach, nicht nur eine Sammlung des über Giftwirkungen Bekannten, sondern vor allem eine systematisch vergleichende Prüfung dieses Wissensmateriales vom physiologischen Standpunkte aus zu geben, in der Absicht, hieraus Aufschlüsse über das Wesen des Protoplasmas im allgemeinen und über die Unterschiede der einzelnen Arten desselben zu gewinnen. Es sind also die Erklärungen und Erklärungsversuche der Giftwirkung, auf welche Verf. den Hauptwert legt, und danach richtet sich auch die Gruppierung des interessanten, auch für den Bakteriologen vielfach wichtigen Stoffes.

Unterschieden werden zunächst allgemeine Gifte, die bei mäßiger Konzentration auf alles Lebende tötlich wirken. Hierher gehören: Oxydationsgifte (Ozon, Wasserstoffsuperoxyd, Phosphor,

arsenige Säure), dann katalytische Gifte, d. h. solche, die weder sauren noch basischen Charakter und ebensowenig eine bedeutende chemische Energie besitzen, aber doch intensive Gifte für alle lebenden Zellen sind (Aethyläther, Chloroform, Alkohole, Schwefelkohlenstoff u. s. w.). Interessant ist, was dabei über die Veränderung der Wirkung bei Eintritt von Halogenen, Hydroxylgruppen, der Karboxyl- und Sulfogruppe u. s. w. ausgeführt wird. Ferner durch Salzbildung wirkende Gifte (Säuren und Basen, Salze der Schwermetalle), substituierende Gifte, von denen Verf. annimmt, daß sie mit labilen Atomgruppierungen, Aldehyd- und Ketongruppen, die im Eiweiß des lebenden Plasmas vorhanden sind, reagieren (Hydroxylamin, Diamid, Phenylhydrazin, Phenole, Blausäure, Aldehyde, salpetrige Säure). Berücksichtigt werden auch hier die Veränderungen der Giftwirkungen bei verschiedenen Aenderungen der chemischen Konstitution der wirkenden Körper.

Ein zweiter Teil behandelt die speziellen Gifte, welche gewissen Klassen von Organismen nicht schaden, und unter diesen zunächst die toxischen Proteïnstoffe, Toxalbumine aus Bakterien, Alexine und die im Blutserum immunisierter Tiere vorkommenden, von Verf. nach Emmerich als „Immuntoxinproteïne“ bezeichneten Körper. Wie wenig geeignet der herkömmliche teleologische Name „Gift“ für diese specifisch wirkenden Substanzen sei, charakterisiert der Umstand, daß gerade die letzterwähnten „Gifte“ mit mindestens ebenso großer Berechtigung auch als „Schutzstoffe“ bezeichnet werden können. Die noch folgenden Abschnitte behandeln die Giftwirkung der organischen Basen und die indirekt wirkenden Gifte, deren Aktion darauf beruht, daß sie entweder die Atmungsthätigkeit behindern oder durch ihre Zersetzung Schaden bringen oder den Quellungszustand organischer Gebilde verändern.

Die Reichhaltigkeit des aus allen Gebieten der Physiologie der höheren und niederen Tiere, der Pflanzenwelt und der niederen Pilze gesammelten, nach wissenschaftlichen Gesichtspunkten angeordneten Materials macht das Studium der vorliegenden Schrift zu einem höchst anregenden. Buchner (München).

Buchner, H., Ueber Bakteriengifte und Gegengifte. Vortrag, gehalten im ärztlichen Vereine zu München am 7. Juni 1893. (Münchener med. Wochenschrift. 1893. No. 24 u. 25.)

Nach einer allgemein orientierenden Einleitung, in der besonders das eigentliche Auffinden der Toxalbumine den französischen Forschern Roux und Yersin zugeschrieben wird, erörtert Verf. zunächst die Frage nach der Entstehungsart dieser Körper. Da Guinochet Diphtheriebacillen von unverminderter Giftigkeit in eiweißfreiem Harn züchten konnte, und es dem Verf. selbst gelang, Tetanusbacillen in bloßer Asparaginlösung mit Mineralsalzen zu kultivieren „und mit dem Filtrat dieser Kulturen dennoch tetanische Erscheinungen“ zu erzeugen, so kommt Verf. zu dem Schlusse, daß die Toxalbumine nicht, wie Brieger und C. Fraenkel meinen, aus den „Eiweißkörpern des Nährmaterials“ abgespalten, sondern, was theoretisch schon viel näher liege, einfach aus dem Plasma der

spezifischen Bakterien abgeschieden werden, also „nichts anderes sind, als verflüssigte, in bestimmter Weise modifizierte Substanz“ der betreffenden Bakterien.

Ferner bringt Verf. neue Wahrscheinlichkeitsgründe für die Eiweißnatur der Toxalbumine, die zwar schon vermutet, aber noch nicht bewiesen war, zumal ihre von Brieger und C. Fraenkel versuchte Reindarstellung durch Ausfällen mit Alkohol als solche, bei dem Pepton- und Albumosengehalt der verwendeten Lösungen, kaum erachtet werden kann. Schon Roux und Yersin hatten die Empfindlichkeit des Diphtherietoxalbumins gegen geringe Temperaturerhöhungen beobachtet und deshalb auf enzymähnliche Natur desselben geschlossen. Außer den Enzymen und Toxalbuminen zeigen noch die im normalen Blutserum vorkommenden bakterienfeindlichen Schutzstoffe, die sogenannten Alexine, eine Empfindlichkeit gegen Temperaturerhöhungen. Wie Verf. nun nachgewiesen, ist es „nicht die Wärme an sich, die diese Veränderung bewirkt, sondern es ist die durch die Wärme gesteigerte Aktion der Wassermoleküle“; Beweis: In trockenem, wasserfreiem Zustande ertragen die genannten Substanzen weit höhere Hitzegrade, ohne ihre Aktivität zu verlieren. Werden ferner die Wassermoleküle durch Neutralsalze, insbesondere die Sulfate der Alkalien, von denen sie stark angezogen werden, in ihrer Aktionsfähigkeit beschränkt, so wird die Widerstandsfähigkeit gegen Temperaturerhöhung gleichfalls um mindestens 10 Grad erhöht, während diese Wirkung bei Anwendung von Nitraten ausbleibt. Daß nun der gleiche Einfluß der Sulfate gegenüber den Nitraten bei der Erwärmung von roten Blutkörperchen, also Gebilden, die zweifellos aus Eiweißkörpern bestehen, nachgewiesen werden konnte, spricht entschieden zu Gunsten der Eiweißnatur der genannten aktiven Körper.

Des weiteren kommt Verf. auf die Art der Wirkung der Toxalbumine im Organismus und namentlich auf die Gegenwirkung der im Blutserum immunisierter Tiere vorkommenden sogenannten Antitoxine gegenüber den ersteren zu sprechen. Bei den Antitoxinen läßt sich zwar die Thatsache der Gegenwirkung an sich und das Vorherrschen quantitativer Beziehungen bei derselben leicht demonstrieren, doch erheben sich gegen die geläufige Vorstellung einer dabei stattfindenden Giftzerstörung schwere Bedenken. Seitdem die ungemein große Haltbarkeit des Tetanusantitoxins erkannt worden ist, kann nicht mehr daran gedacht werden, daß Antitoxin und Tetanusgift beim Kontakt sich gegenseitig zerstören; man müßte also annehmen, daß nur das Gift beim Kontakt mit Antitoxin vernichtet wird, dieses aber intakt bleibt. Wäre aber dies der Fall, dann müßte man bei der großen Haltbarkeit des Antitoxins erwarten, daß ein und die nämliche Antitoxinmenge imstande sei, mit der Zeit bei länger dauerndem Kontakt auch größere Giftmengen allmählich zum Verschwinden zu bringen, ähnlich wie ein und dieselbe Menge von Invertin mit der Zeit größere Mengen von Rohrzucker umzuwandeln vermag. Eine solche weitergehende Giftzerstörung konnte jedoch vom Verf. experimentell nicht nach-

gewiesen werden; es blieb für die Gegenwirkung zwischen Toxin und Antitoxin immer bei den von vornherein gegebenen quantitativen Verhältnissen.

Die Anstellung dieser und der folgenden Versuche hatte sich Verf. dadurch sehr erleichtert, daß das verwendete Tetanusgift vorher durch Ausfällung mittelst Natriumammoniumsulfat in trockenen Zustand übergeführt wurde, und dadurch ein absolut haltbares und ganz gleichmäßiges Ausgangsmaterial gewonnen war, das außerdem auch sehr haltbare Lösungen lieferte, in denen das Gift nicht, wie es sonst vorzukommen pflegt, spontan seine Wirkung einbüßte. Ebenso kam auch für das Antitoxin ein durch Fällung aus dem Blutserum eines tetanusimmunen Tieres gewonnenes trockenes Präparat zur Verwendung.

Die bisherigen Versuche bestärkten die Zweifel an dem Vorhandensein einer Giftzerstörung, und es kam nun darauf an, direkt experimentell zu entscheiden, ob in einem Gemische von Tetanusgift und Antitoxin, dessen Injektion beim lebenden Tiere keine Krankheitssymptome bewirkt, dennoch das Gift fortexistiere. Diese Aufgabe schien von vornherein schwer zu lösen, weil eben zum Nachweise des Tetanusgiftes kein anderes Reagens als der lebende Organismus zur Verfügung steht; sie gelang aber durch Verwendung zweier verschiedener Tierspecies von verschiedener relativer Empfänglichkeit gegenüber dem Gifte, im Verhältnis zum Antitoxin. „Wäre der Giftwert einer Mischung, die bei einer bestimmten Species, z. B. bei der weißen Maus, vollkommen reaktionslos bleibt, wirklich gleich Null geworden, wäre das Gift, wie es den Anschein hat, wirklich zerstört, oder würde es innerhalb des Tierkörpers beim Kontakt mit dem Antitoxin vernichtet, dann müßte es ganz gleichgiltig sein, welchem Tiere und welcher Tierspecies wir diese harmlose Lösung von Eiweißkörpern und Salzen injizieren. Höchstens könnte durch das noch fortexistierende Antitoxin ein gewisser immunisierender Effekt ausgeübt, niemals aber könnten tetanische Erscheinungen ausgelöst werden.“ Diese Konsequenz wurde experimentell geprüft und nicht bestätigt gefunden, woraus Verf. den Schluß zieht, daß in dem anscheinend wirkungslosen Gemische immer noch Tetanusgift vorhanden sein müsse.

Die beiden Tierspecies, an denen diese Versuche angestellt wurden, waren weiße Mäuse und Meerschweinchen, von denen die letzteren eine höhere spezifische Empfänglichkeit für das Tetanusgift, zugleich aber ein viel größeres Körpergewicht besitzen, weshalb kleine Giftdosen, die für ein Meerschweinchen unschädlich sind, weiße Mäuse bereits zu töten vermögen. Letztere bekannte Thatsache, die aber für die Beurteilung der entscheidenden Versuche von Wichtigkeit ist, wurde vom Verf. zunächst durch eine vorausgehende Versuchsreihe nochmals illustriert. Die zweite, eigentlich beweisende Versuchsreihe wurde an 23 Mäusen von durchschnittlich 18,1 g und 23 Meerschweinchen von durchschnittlich 332 g Lebendgewicht angestellt. Sämtliche Tiere erhielten ein Gemisch von Tetanusgift und Antitoxin injiziert, so bemessen, daß bei den Mäusen die Wirkung

des Tetanusgiftes (140fache Menge der einfach tötlichen Dosis) nahezu vollständig paralysiert war, indem von sämtlichen 23 Mäusen 9 überhaupt intakt blieben, 11 leichtere, chronisch verlaufende Erscheinungen von Starre einzelner Muskelgruppen zeigten, während nur 3 Mäuse an Tetanus erlagen. Vom Standpunkte der angenommenen Giftzerstörung wäre hieraus zu schließen, daß das Antitoxin jedenfalls den allergrößten Teil der pro Tier zugeführten Menge von Tetanusgift vernichtet haben mußte, so daß nur ein ganz kleiner Rest noch wirksam blieb.

Als nun das nämliche Gemisch von Tetanusgift und Antitoxin in genau gleicher *absoluter* Dosis bei 23 Meerschweinchen injiziert wurde, hätte dieselbe Giftzerstörung eintreten müssen, so daß auch hier nur ein ganz kleiner Rest des Giftes noch wirksam geblieben wäre, der nach der zuerst erwähnten Versuchsreihe bei den 18mal schwereren Meerschweinchen jedenfalls nur noch geringere tetanische Krankheitserscheinungen hätte bewirken können, als bei den Mäusen. *Der Erfolg des Versuches lehrte jedoch das Gegenteil*, indem 8 Meerschweinchen an ausgesprochenem Tetanus erlagen, 12 chronisch verlaufende tetanische Symptome zeigten und nur 3 intakt blieben. Verf. schließt hieraus, das Antitoxin habe im Organismus des Meerschweinchens eine ersichtlich geringere Gegenwirkung geleistet im Vergleiche zu derjenigen, die es im Körper der Maus dem Tetanusgifte gegenüber leistet. „Die spezifische Organisation des Tierkörpers, bei welchem das Gemisch von Toxin und Antitoxin zur Anwendung kommt, stellt also eine wesentliche Bedingung dar für den Ausfall des Resultates; oder mit anderen Worten: *Die beiden Stoffe wirken nicht direkt aufeinander, es findet keine zerstörende Einwirkung des Antitoxins auf das Tetanusgift statt, weder in vitro, noch innerhalb des Körpers, sondern die beiden Stoffe wirken nur durch Vermittelung der Organisation des Tierkörpers, indem beide den Organismus, die Gewebe, die Zellterritorien in entgegengesetztem Sinne beeinflussen. Dieser Einfluß kann beim Antitoxin offenbar nur als ein immunisierender aufgefaßt werden.*“

Vom Standpunkte der Bakteriotherapie bleibe somit nichts übrig, als das Streben *nach raschester Immunisierung* der Gewebe und des Gesamtorganismus; darin bestehe das eigentliche Wesen der sogenannten Blutserumtherapie, bezüglich deren die bisherige Auffassung auf Grund der angeführten Versuche wesentlich geändert werden muß. Es gebe im strengen Sinne kein „*Heilserum*“ und keine künstliche „*Heilung*“, da der Ausdruck „*Heilen*“ sich offenbar auf das Giftzerstören beziehen sollte. Statt dessen habe man nur „*immunisierende*“ Stoffe und „*immunisierende*“ Wirkungen, es könne nur darauf ausgegangen werden, durch Einführung der immunisierenden Substanzen so rasch wie möglich die noch intakten Zellterritorien zu schützen und dadurch das Weitergreifen der Störungen, das Neuauftreten von Läsionen zu verhüten.

Bezüglich der Natur der sogenannten *Antitoxine* gelangt Verf. in Konsequenz des bisherigen zu der Auffassung, daß es sich

dabei, im Gegensatze zu der Ansicht von Behring, nicht um Produkte einer reaktiven Thätigkeit des immunisierten tierischen Organismus handeln könne, sondern daß die Antitoxine als rein bakterielle Produkte, Bestandteile des spezifischen Bakterienplasmas zu betrachten seien. Den Beweis erblickt Verf. einerseits darin, daß eine giftzerstörende Wirkung durch die Antitoxine nicht nachgewiesen ist, sondern nur eine immunisierende, während alle Erfahrungen seit Beginn der Pasteur'schen Arbeiten über Immunisierung gelehrt haben, daß diese durch spezifische plasmatische Zellsubstanzen der Bakterien zustande kommt. Ein weiterer Beweis liege in der außerordentlichen Haltbarkeit des Antitoxins gegenüber Hitze, Fäulnis, Licht u. s. w., was bei einem rein bakteriellen Produkt, im Gegensatze zu den Erzeugnissen des tierischen Organismus, ganz natürlich erscheine. Endlich werden auch specielle Versuche erwähnt, welche zu Gunsten der rein bakteriellen Natur des Antitoxins sprechen.

Schließlich bemerkt Verf., für die Bakteriotherapie scheine alles darauf anzukommen, die plasmatischen Substanzen des Bakterienleibes in geeigneter Weise zu extrahieren und darzustellen, um des immunisierenden Prinzipes direkt habhaft zu werden, dessen Aufstapelung in einem erst zu immunisierenden Tierkörper wenigstens theoretisch als ein Umweg erscheinen müsse. Freilich biete die Einschaltung des Tierorganismus einen besonderen Vorteil, nämlich die völlige Entgiftung des immunisierenden Prinzipes; man dürfe aber erhoffen, daß dieser Zweck auch auf einfacherem Wege zu erreichen sei. Schulz (München).

Honigmann, Bakteriologische Untersuchungen über Frauenmilch. (Zeitschrift für Hygiene und Infektionskrankheiten. Bd. XIV. Heft 2.)

Nach einer Uebersicht über die einschlägige Litteratur berichtet H. über eigene bakteriologische Untersuchungen der Milch von 64 Wöchnerinnen. Er führt in Tabellen die Resultate dieser Untersuchung aus und zieht aus denselben das Resumé, daß die Frauenmilch, auch wenn sie unter allen antiseptischen Kautelen entnommen ist, meist keimhaltig ist. Die geringste Menge der gefundenen Bakterien im Kubikcentimeter betrug 1 Kolonie, die höchste 9216, die nächsthöchste allerdings nur 4778; in ungefähr $^3/_4$ aller Fälle fanden sich weniger als 1000 und in der Mehrzahl sogar weniger als 500 Keime. Wodurch diese Verschiedenheit im Keimgehalte bedingt war, ließ sich nicht so einfach erklären, die Herkunft der Keime wird aus der äußeren Haut, nicht als vom Blute aus eingewandert betrachtet. Es handelte sich fast ausnahmslos um die Staphylococcus pyogenes albus und aureus, andere Arten waren selten und dann nur spärlich. Die pathogenen Eigenschaften der Staphylokokken werden durch Tierversuche demonstriert. Dieser Befund hat aber für die Diagnose fieberhafter puerperaler Erkrankungen keinerlei Wert.

Verf. stellt weiter darüber Versuche an, ob der Frauenmilch baktericide Eigenschaften zukommen, wie Fokker diese für Ziegen-

milch gegen einige Arten von Milchsäurebakterien fand. Es wurde jedoch festgestellt, daß der Frauenmilch keine bakterienvernichtenden Wirkungen gegen Cholera und Typhusbacillen und gegen Staphylococcus aureus und albus zukommen.

Verf. nimmt nun mit Buchner an, daß die Eiweißkörper die baktericide Wirkung ausüben müßten, und sucht den negativen Ausfall seiner Versuche auf einen prozentual zu geringen Eiweißgehalt der Frauenmilch zurückzuführen. Zwecks dieser Hypothese wurde auch menschliches Serum verdünnt bis zu einem Eiweißgehalte, der dem der Frauenmilch entsprach, dabei war noch die Vorsicht beobachtet, daß das Serum von derselben Person stammte, von der die Milch herrührte. Die Verdünnungen geschahen durch Wasser und physiologische Kochsalzlösung. Dabei zeigten sich jedoch keine Wirkungen bei beiden Sorten, entgegen der Angabe Buchner's, daß für Hunde- und Kaninchenserum eine Verdünnung mit Kochsalzlösung noch wirksam sei gegen Typhusbacillen, wenn die einfache Wasserverdünnung bereits ohne Einfluß auf das Gedeihen der Bakterien ist.

O. Voges (Kiel).

Gottstein, A., Die Kontagiosität der Diphtherie. (Berl. klinische Wochenschrift. 1893. No. 25.)

In dem ersten Teile seines in der Hufeland'schen Gesellschaft gehaltenen Vortrages giebt Verf. einige allgemeine Gesichtspunkte über Kontagiosität. Heute wird für jede durch Bakterien bedingte Erkrankung die Konstanz der Art als wesentlicher Faktor angenommen, während in betreff der pathogenen Wirkung eine Aenderung in unseren Anschauungen eingetreten sei, nachdem man erkannt, daß dieser Faktor abhängig sei von den verschiedenen Graden der Virulenz. In Bezug auf letztere ist er der Meinung, daß häufig erst die Symbiose des spezifischen Organismus einer Krankheit mit anderen Organismen den für eine Erkrankung notwendigen Virulenzgrad vermittele, sich dabei auf die Versuche von Roux und Yersin, Vaillard, Klipstein und Nencki stützend. Neben der Virulenzsteigerung kommt aber auch eine Resistenzverminderung des Organismus in Betracht, wenn derselbe durch irgendwelche Einflüsse in seiner natürlichen Widerstandsfähigkeit geschwächt wird.

Speciell zur Diphtherie übergehend, nimmt Verf. auch den Loeffler'schen Bacillus als den Erreger derselben an und ist der Meinung, daß hauptsächlich durch direkte Kontagion von Fall zu Fall die Verbreitung statthat. Verf. suchte nun an 50 Fällen die Verbreitungsweise zu studieren. Von diesen Fällen wirkten im günstigsten Falle nur 14 kontagiös, obwohl auch in den übrigen Fällen reichlich Gelegenheit zur Verbreitung gegeben war. Dagegen zeigte sich ein merkwürdiger Zusammenhang zwischen Kontagiosität und der Schwere des Falles, indem gerade die Fälle, welche kontagiös gewirkt hatten, hervorragend an der Mortalität betheiligt waren.

Als weitere Folgerung mußte sich aus dem Krankenmaterial ergeben, daß die Diphtherie durch Kontagion in arithmetischer Reihe abnehmen mußte, doch sieht man in Wirklichkeit dieses nicht, im Gegenteil zeigt sich die Zahl der an Diphtherie Erkrankten in den

letzten Jahren ziemlich konstant. Es können daher nicht alle Erkrankungen durch Kontagion entstanden sein, sondern man muß auch eine autochthone Entstehung annehmen. Der Diphtheriebacillus steht nun im allgemeinen zu dem kindlichen Organismus im Verhältnis eines pathogenen Mikroorganismus mit abgeschwächter Virulenz. Durch ein Zusammentreffen mehrerer Momente, die ganz verschieden sein können (z. B. Streptokokkensymbiose), kommt es zu einer derartigen Steigerung der Virulenz, daß er pathogene Eigenschaften gewinnt und das Krankheitsbild der Diphtherie erzeugt.

O. Voges (Kiel).

Escherich, Zur Frage des Pseudodiphtheriebacillus und der diagnostischen Bedeutung des Loeffler'schen Bacillus. (Berliner klinische Wochenschrift. 1893. No. 21—23.)

Verf. wendet sich gegen Ausführungen von Roux und dessen Schülern und C. Fraenkel, welche den Nachweis der Identität der beiden erwähnten Bacillen führen wollen. Nachdem Verf. kurz auf die Arbeiten von Hofmann-Wellenhof, Loeffler, Zarnikow, Kolisko, Paltauf, Beck, Abbot und Koplick eingegangen, sucht er die Behauptungen von Roux, denen sich C. Fraenkel anschließt, zu widerlegen. Wenn es auch gelungen ist, aus einem wenig virulenten Loeffler-Bacillus einen vollvirulenten zu machen, so sei es doch nicht gelungen, einen völlig unvirulenten Pseudodiphtheriebacillus virulent zu machen und daher eine Identifizierung der beiden Bakterienarten schon deshalb nicht zulässig. In Bezug auf den Hofmann-Loeffler'schen Pseudodiphtheriebacillus konnte E. die früheren Angaben bestätigen, als neu berichtet er, daß dieselben in Bouillonkulturen große Neigung zur Parallelstellung bekunden, so daß stacketartige oder speichenförmige Figuren resultieren, während die Diphtheriebacillen in wirren Haufen durcheinander lagen. Ferner machte sich auf alten Agarkulturen eine braune bis schwarzbraune Farbe geltend, ähnlich einer angerauchten Meerschaumspitze, welches nie in gleichem Grade auf Diphtheriekulturen statt hatte. Als wertvollsten Unterschied sieht er Wachstum in Lackmusbouillon an, dieselbe bleibt anfangs violett und wird später blau, während Diphtheriekulturen deutliche Veränderung, die monatelang anhielt, zeigte. — Durch Verimpfung auf Meerschweinchen konnte keine Immunität für Diphtherie gewonnen werden, doch trat auch dasselbe Verhalten für abgeschwächte Diphtheriekulturen ein. Nach Verf.'s eingehenden Untersuchungen fand er den Pseudodiphtheriebacillus nur 13 mal in 320 Fällen, und zwar 2 mal bei Lues laryngis, je 1 mal bei Angina lacunaris, Tonsillitis chronica desquamativa, Angina catarrhalis nach schwerer Diphtherie, in einem Falle, wo 2 Geschwister an schwerer Diphtherie litten, zweimal bei Krupp; den Rest bildeten Masernkranke. Wenn Fraenkel meinte, die Diphtheriebacillen verlören ihre Virulenz auf den künstlichen Nährböden, ähnlich wie der Pneumococcus, so lässt Verf. diese Meinung für letzteren geltend, führt aber für seine Ansicht gerade ein Konstantbleiben der Virulenz auf den künstlichen Nährböden ins Feld. Wenn Loeffler früher $^1/_2$—1 ccm frischer

Bouillonkultur als tötliche Dose für Meerschweinchen ansah, so konnte er, wie auch andere Forscher, bei 70 untersuchten Fällen, dieses nicht bestätigen. Die Variabilität wird von E. auf den Grad der Toxicität zurückgeführt. Da letztere sich aber als sehr schwankend herausstellte, so versuchte Verf., die Ursachen hierfür zu ergründen. Als bedeutungsvoll für die Erziehung halbwegs gleichmäßiger und vergleichbarer Resultate wird verlangt, daß zunächst die Reaktion der Bouillon genau fixiert ist. In neutraler Traubenzuckerpeptonbouillon war das Wachstum langsamer, mehr flockenförmig und zeigte wenig Degenerationsformen, es näherte sich im Ganzen dem von Martin beschriebenen Bilde des Bacille court. In alkalischer Bouillon fand lebhafteres Gedeihen und wolkige Trübung statt, die Stäbchen sind länger und zeigen Degenerationsformen nebst wirrer Anordnung in Haufen. — Die Virulenz stieg in diesen Bouillonkulturen rapid innerhalb 1—2 Tagen. Vom 3. bis 4. Tage trat Abnahme der Toxicität und längeres Kranksein der Tiere ein, in anderen Fällen hielt sie sich dagegen 2 Monate unverändert. Im allgemeinen zeigten vollvirulente Kulturen in alkalischem Nährsubstrate die größte Konstanz der Wirkung. Mit Recht wird bei Vergleichungen eine Berücksichtigung des Gewichtes des Tieres verlangt, da die gleiche Dose in einem 5fach schweren Tiere zur 5fachen Verdünnung gelangen würde. Endlich ist auch die Applikationsstelle von Belang, am wenigsten wirksam war die intraperitoneale, besser die subkutane, am wirksamsten die intramuskuläre Injektion. Auf Grund dieser Bedingungen betrachtet Verf. als die empfehlenswerteste Art der Bestimmung der Virulenz die in Prozenten des Körpergewichtes ausgedrückte Menge der schwach alkalischen 24stündigen Bouillonkultur, welche gerade noch hinreicht, um bei subkutaner Applikation den Tod des Meerschweinchens an akuter Diphtherie herbeizuführen. Ueber die Tierversuche wird noch durch Tabellen ausführlich berichtet. In Betreff der Diagnose konnte er in allen untersuchten Diphtheriefällen stets den Loeffler'schen Bacillus finden, und hält Verf. auf Grund seiner Beobachtungen an der diagnostischen Bedeutung des Diphtheriebacillus gegenüber dem Pseudodiphtheriebacillus fest. Zum Schlusse wird noch über einige Fälle berichtet, wo der Diphtheriebacillus für Meerschweine pathogen gefunden wurde und trotzdem nicht das klinische Bild der Diphtherie vorlag. Eine Erklärung glaubt Verf. geben zu können, wenn er diese Personen für immun gegen das Toxin hält, während dem Gedeihen der Bacillen keine Schranken gesetzt wurden. In dem einen Falle betraf der Befund eine Wärterin, die ihrerseits, ohne selbst zu erkranken, Ursache für die Erkrankung der ihrer Obhut anvertrauten Kinder gab. Trotz dieser vereinzelten Befunde will Verf. nur dann von Diphtherie sprechen, „wenn die spezifischen, lokalen oder allgemeinen Wirkungen des diphtherischen Virus vorhanden resp. erkennbar sind.“ O. Voges (Kiel).

Brunner, C., Ueber Wunddiphtheritis. (Berliner klinische Wochenschrift. 1893. No. 22—24.)

Nachdem Verf. vergebens in den angeführten Litteraturangaben

nach Mitteilungen über Befund der Klebs-Loeffler'schen Diphtheriebacillen bei Wunddiphtherie gesucht, teilt er mit, daß es ihm in 3 Fällen, deren Krankengeschichten angegeben werden, gelungen ist, neben zahlreichen Kolonieen von Staphylokokken und Streptokokken diese Bacillen, wenn auch in der Minderheit, zu finden. Die Aussaaten geschahen auf besonders weite, schräg erstarrte 4proz. Glycerin-Agar-Röhrchen und wurden vom Originale noch 3 Verdünnungen angelegt. Verf. hält dieses Verfahren für besser als Aussaaten auf Platten oder Schälchen. Die Diphtheriekulturen hatten das charakteristische Aussehen auf dem Nährboden, ebenso zeigten sich keine Abweichungen in Bouillon und im hängenden Tropfen. In Fall I starben Meerschweinchen nach 36 Stunden nach subkutaner Injektion von 0,5 ccm Aufschwemmung und boten den gewöhnlich für Diphtherie angegebenen Befund dar.

Fall II zeigte sich für Meerschweinchen wenig virulent, doch starb eine in die Schnabelschleimhaut geimpfte junge Taube nach 6 Tagen, nachdem sich derbe Pseudomembranen gebildet hatten.

Fall III verhielt sich ähnlich wie Fall II.

Verf. sucht vergebens nach einer Infektionsquelle für diese 3 Fälle und meint, daß die Infektion vielleicht primär sein und aus einer avirulenten Form durch die Symbiose mit Streptokokken die virulente Form entstanden sein könnte, wenn die Annahme von Roux und Yersin zuträfe, daß der früher als Pseudodiphtheriebacillus angesprochene Bacillus identisch sei mit dem Klebs-Loeffler'schen Diphtheriebacillus. [Ref. bemerkt hierzu, daß es nach Angabe Escherich's, Roux' und Yersin's nur gelungen ist, eine wenig virulente, nicht aber eine avirulente Form der Diphtheriebacillen in vollvirulente durch Streptokokkensymbiose zu verwandeln und daß Escherich beide Bakterien für durchaus different hält.]

Das klinische Bild bot nur in Fall I den dem Lebensprozesse der Diphtheriebacillen eigentümlichen lokalen Effekt, die Gerinnung mit Belagbildung.

In weiteren bakterioskopischen Wunduntersuchungen zeigten sich in über 100 keine Diphtheriebacillen, obwohl sich fibrinöse Belege gebildet hatten, häufig wurden hier jedoch Streptokokken und Staphylokokken mit verschiedenen Virulenzgraden gefunden. In einem Falle von Elephantiasis fand sich auf ansitzenden Pseudomembranen ein Bacillus, den Král höchstwahrscheinlich für Bacterium coli commune hielt; eine Meinung, der Verf. sich aber nicht anschliessen will, sondern den er für einen neuen, noch nicht beschriebenen Organismus ansprechen möchte. In einem anderen Falle von Strumitis mit fribinösem Exsudate fand sich jedoch auf der Incisionswunde das Bacterium coli commune. Zum Schluß berichtet Verf. dann noch von Versuchen, in denen er eine Mischinfektion mit hochvirulenten Kulturen von Diphtherie, Staphylokokken und Streptokokken hervorrief auf einer künstlich bei einem gesunden Meerschwein gesetzten Wunde. Es kam zu profuser Eiterung, zur Bildung dickschwartiger Absceßmembranen, zu ausgedehnter Unterminierung der Haut; die Tiere erlagen zu verschiedener Zeit.

Verf. hält diese Mischinfektion nicht für identisch mit den Symptomen, die das Bild des Hospitalbrandes darbieten, und läßt daher letzteren in bakteriologischer Hinsicht noch für unaufgeklärt, da ihm kein Fall dieser Erkrankung zu Gesicht gekommen ist.

O. Voges (Kiel).

Kirchner, Martin, Ein Fall schnell tötlich verlaufender eiteriger Meningitis nach Otitis media. (Berl. klin. Wochenschr. 1893. No. 23. p. 543.)

Ein Füsilier erkrankte akut an eiteriger Hirnhautentzündung und starb nach 32 Stunden. Der Fall war sowohl klinisch wie bakteriologisch different von der epidemischen Cerebrospinalmeningitis. Denn während sich bei der letzteren der vielleicht mit dem A. Fraenkel'schen Kapselbacillus identische Diplococcus (Meningococcus) findet, wurde hier auf Platten mit Glycerinagar bei 37° C nur der Staphylococcus pyogenes aureus und der Staphylococcus pyogenes citreus gefunden. Von den drei Wegen, auf denen diese Erreger zum Gehirn gelangt sein könnten — entweder durch Undichtigkeiten im knöchernen Dache der Paukenhöhle oder durch das Labyrinth und längs der Hörnerven oder nach dem Processus mastoideus — wurde hier der zweite gewählt. In das Mittelohr gelangten die Keime wohl durch die Tuba Eustachii und ließen sich im Mittelohr Entzündungsvorgänge nachweisen, welche schon lange bestanden haben mußten und von denen erst neuerdings ein Fortschreiten auf die Schädelbasis stattgefunden hatte.

O. Voges (Kiel).

Garrè, C., Ueber besondere Formen und Folgezustände der akuten infektiösen Osteomyelitis. (Beiträge zur klinischen Chirurgie. X. 1893. 2.)

Während bis vor nicht so langer Zeit eine große Zahl von Knochenerkrankungen nicht mit der nötigen Sicherheit von einander geschieden werden konnten, hat die Bakteriologie in der neueren Zeit in dieses Gebiet Licht gebracht.

Wir wissen heute, daß die Mehrzahl der akuten Knochenentzündungen durch Staphylokokken und nur eine sehr kleine Zahl durch Streptokokken, Typhusbacillen und Pneumokokken verursacht sind. Andererseits kann der Tuberkelbacillus allein, ohne Mitwirkung pyogener Mikroorganismen zur chronischen Eiterung führen (Verf., Hoffa, Steinhaus, Krause, Tavel).

Die Knochenentzündungen lassen sich klinisch demnach hauptsächlich in 2 Gruppen scheiden:

die chronische tuberkulöse Ostitis und
die akute primäre Osteomyelitis.

Nun kommen aber neben der gewöhnlichen akuten Osteomyelitis gewisse seltene atypische Formen vor, welche bakteriologisch als zur Osteomyelitis acuta gehörend sich charakterisieren, die eine große Zahl die Bakteriologie interessierender Befunde darbieten.

Diese Erkrankungen sind:

1) Die Periostitis albuminosa, eine für die Bakteriologie

deshalb besonders interessante Erkrankung, als trotz der Anwesenheit pyogener Kokken — teils des Staphylococcus aureus allein, teils einer Mischung dieses mit dem albus — ein seröses Exsudat auftritt.

Schlange, der dies Exsudat für primär serös ansieht, sucht die Erklärung dieses Vorganges darin, daß sich im Knochen ein Entzündungsprozeß entwickelt, dessen Intensität zur Bildung phlegmonösen Eiters nicht ausreicht.

Vollbart stellt die Behauptung auf, der sich auch Verf. beigesellt, daß es sich um schleimige Degeneration eines primär eiterigen Exsudates handelt. V. und G. geben demgemäß die Möglichkeit zu — und G. beweist es an der Hand von Krankengeschichten — daß ein eiteriges Exsudat sich in ein seröses verwandeln kann. Gleichzeitig fügt Verf. noch eine andere lehrreiche Beobachtung hinzu, daß nämlich auch Streptokokken seröse Exsudate erzeugen können, wie ein von Czaplewski bakteriologisch untersuchter Fall beweist.

Die Staphylokokken des serösen Exsudates unterscheiden sich allerdings auch wesentlich von den gewöhnlichen; Kaninchen, denen große Dosen der Kultur in das Knie oder das Peritoneum injiziert wurden, blieben gesund.

2) Die subakute Form tritt auf infolge abgeschwächter Virulenz der Erreger. Auffallend aber ist, daß bei demselben Individuum bei multipler Lokalisation der Osteomyelitis gleichzeitig akute und subakute Form vorkommen kann.

3) Die sklerosierende, nicht eiterige Form dokumentiert sich einzig in einer Auftreibung und Verdickung des Knochens, ohne daß Eiterung und Fistelbildung eintritt. Diese Form kann sich später in gewöhnliche akute Form mit Eiterung und Fistelbildung umwandeln; sie kann ferner gleichzeitig an demselben Individuum neben akuter Form auftreten.

4) Der Knochenabsceß. Während Verf. nicht feststellen konnte, ob diese Abscesse Staphylokokken enthielten, resp. ob die in ihnen enthaltenen in ihrem Virulenzgrade abgeschwächt sind, berichtet A. Frick über einen Fall, dessen Eiter pyogene Staphylokokken enthielt, der jedoch nur 7 Wochen alt war. Alte Knochenabscesse sind nach Verf.'s Angaben noch nicht untersucht.

5) Die recidive Osteomyelitis, die jahrelang nach der ersten Erkrankung auftritt und sich an demselben Knochen lokalisiert. G. konnte in einem Recidiv nach 29 Jahren und einem nach 23 Jahren Staphylococcus pyogenes nachweisen.

Wie diese Fälle recidivierender Osteomyelitis bakteriologisch zu erklären sind, darüber gehen die Ansichten der Autoren auseinander.

Kraske glaubt an eine neue Infektion, unabhängig von der ersten; er hält die Lokalisation an der alten Stelle dadurch für erklärt, daß sich dort ein infolge der alten Erkrankung besonders disponierter, veränderter Boden befindet. Garrè schließt sich dieser Meinung an. Durch die infolge der ersten Erkrankung eingetretenen Veränderungen im Knochen, besonders in der Blutzufuhr, ist es wahrscheinlich, daß infolge der Cirkulationsstörung gerade hier die

Keime werden niedergelegt werden. Dafür sprechen auch die Beobachtungen folgender Autoren:

Küster sah 6 Jahre nach einer Fraktur Osteomyelitis dieser Stelle eintreten und führt sie gleichfalls auf die an diesen Orten behinderte Blutcirkulation zurück. Denning, Köhler, Rinne sahen Narben von Knochenschüssen, nicht so selten noch nach Jahren Ausgangspunkt schwerer Osteomyelitiden werden, besonders wenn ein Fremdkörper mit eingedrungen war. Die letzteren Fälle besonders können allerdings sowohl von den Anhängern der Theorie einer Neuinfektion, als von den der „schlummernden Kokken" als beweisend angesehen werden.

6) Die primäre Osteomyelitis der Erwachsenen. Während im Durchschnitt die akute Osteomyelitis nur bis zur Zeit des beendeten Knochenwachstums vorkommt — die Grenze läßt sich nach der Praxis am besten nach dem 25. Jahre ziehen — so kommen sowohl nach einer Statistik von Lohmann, als der Tübinger 2—3 Proz. der Erkrankungen auf Leute über 25 Jahre. 93—95 Proz. betreffen solche unter 25 und 3—4 Proz. recidive Formen. Selbst Greisenalter bedingt keine Immunität. (Garrè sah sie noch bei 60 Jahren.)

7) Die multiple Osteomyelitis beträgt $^1/_5$ aller Osteomyelitiden überhaupt; sie tritt meist nur an 2, seltener an 3, in sehr seltenen Fällen an 4 oder 5 Stellen auf, und zwar entweder gleichzeitig, meist aber nacheinander.

Wie erklären sich nun diese Nachschübe? Einmal kann es sich um eine Neuinfektion von der Eingangspforte aus handeln, dann muß sie aber in einer Neuinfektion vom Knochenmark aus gesucht werden. Da nämlich nach Wyssokowitsch die Staphylokokken sich mit Vorliebe im Knochenmark ablagern, so können außer einer Neuinfektion von der Eingangspforte neue Nachschübe von dort leicht erfolgen, wenn der Infektionsstoff in dem primären Markherde sich vermehrt hat. Auf eine dritte Erklärungsmöglichkeit weist G. hin.

Da die Herde sich sehr ungleich verhalten, einzelne schon nach wenigen Tagen stark eitern, andere sich zurückbilden, dritte Herde subakut verlaufen, so ist es wahrscheinlich, daß es sich nicht um eine zeitlich getrennte, sondern um gleichzeitige Ablagerung von Osteomyelitiskokken aus dem Blute an diesen Stellen handelt, die aber am Orte der Ablagerung zunächst ertötet werden, ohne Eiterung hervorzurufen; eine Einbuße ihrer Virulenz glaubt Verf. ausschließen zu können. Ist nun nach Wochen der Körper schon geschädigt, so können die im Knochenmark lagernden Kokken im Kampfe obsiegen, während sonst kleine Quantitäten der Erreger vom Körper ertragen werden. Es sind also diese „Nachschübe" eigentlich keine Nachschübe, sondern ihre Entstehung rührt von der ersten Blutinfektion her, indem die einzelnen Herde zunächst latent bleiben.

Allerdings ist es nicht abzuweisen, besonders wenn lange Zeit zwischen den beiden Infektionen liegt, daß es sich um Metastasen vom ersten Herde aus handelt.

Es bleiben noch 3 nur klinisch interessierende Bilder übrig, die noch kurz angeführt sein mögen:

8) Die Erkrankung der Epiphysen,

9) die Epiphysenlösung, welche nach der Tübinger Statistik in 12—15 Proz. der Fälle eintritt, und

10) die Spontanfraktur, die nach G.'s Erfahrung nicht vor der 6. Woche einzutreten pflegt.

[Im Anschlusse an die Bemerkung G.'s, wonach alte Knochenabscesse bisher bakteriologisch nicht untersucht worden sind, sei es mir gestattet, kurz eine diesbezügliche Untersuchung anzuführen, die ich auf Veranlassung meines Herrn Chefs, Professor von Bramann, unternahm.

Es handelte sich hier um einen alten Knochenabsceß, und dürfte deshalb die Mitteilung über den bakteriologischen Befund von Wichtigkeit sein.

Die Krankengeschichte ist kurz folgende: F. V., 11 Jahre alt, Bergmannssohn aus S., in der Zeit vom 24. I. 93 bis 10. III. 93 in der hiesigen chirurgischen Klinik in Behandlung.

Im Frühjahre 1889 trat ein Schulkamerad den Pat. „unter die Kniescheibe". Er konnte noch 3 Tage danach gehen, fühlte sich dann aber nicht wohl und legte sich deshalb zu Bett. Das obere Drittel des rechten Schienbeines schwoll nun an, doch machte die Geschwulst keine sonderlichen Schmerzen, hinderte aber an Bewegungen des Kniegelenkes. Schüttelfrost will er nicht gehabt haben. Allmählich ging die Geschwulst wieder zurück, kam aber jetzt jedes Jahr bei Eintritt der kälteren Jahreszeit wieder, um im Frühjahre immer wieder zu verschwinden.

Zunächst wurde von einem Arzte gegen das Leiden Jodtinktur gebraucht; später wurde incidiert, wobei sich nur reines Blut entleert haben soll. Nach der Incision ging er 6 Wochen in einem Gipsverbande, wonach — aber wieder mit Eintritt des Frühjahrs — die Geschwulst fort war. Im folgenden Anfalle gebrauchte er ohne Erfolg „grüne Seife" und Salbeneinreibungen. Im Winter 1893 war die Geschwulst auch wieder gekommen; es wurde unter anderem nun graue Salbe, doch auch wieder ohne jedes Ergebnis gebraucht.

Bei der Aufnahme zeigte sich die obere Hälfte der rechten Tibia stark verdickt; die stärkste Anschwellung ist in der Gegend der Epiphysenlinie; gleichzeitig besteht ein geringer Grad von genu valgum. Das geschwollene Bein ist verlängert; genaue Messungen ergeben, daß die kranke Tibia $2^1/_2$ cm länger ist, als die gesunde.

Die Haut über der Schwellung ist vollständig normal, in Falten abhebbar, von vielen Venen durchzogen. Jedes Zeichen einer Entzündung fehlt. Die Geschwulst selbst ist knochenhart und läßt sich als Auftreibung der Epiphyse und des Schaftes der Tibia erkennen.

Auf der Höhe derselben findet sich eine Delle, welche auf Druck sehr schmerzhaft ist.

Hitze und Frost oder sonstige Zeichen eines akuten Beginnes sind absolut nicht vorhanden gewesen. Die Temperatur schwankte in den letzten acht Tagen abends zwischen 37,5 und 38,2 ° an zwei Tagen. Alle übrigen erreichte sie nur 37,7 °. Das Allgemeinbefinden ist ganz ungestört.

Durch einen bogenförmigen Hautschnitt um den Condylus internus

bis zum Ligamentum patellae wird am 3. II. der Herd freigelegt. Der Knochen ist rauh, das Periost schwer abzulösen. Nach der Aufmeiselung zeigt sich eine große Eiterhöhle, in der sich dickflüssiger gelber Eiter, ockergelbe Granulationen und etwas Knochengrus vorfand. Nach unten zu ist die Markhöhle durch kompakten Knochen abgeschlossen.

Nach Auslöffelung und Verschluß der Höhle durch einen tief hineingeschlagenen Hautlappen wird Pat. am 10. III. geheilt entlassen. Die Temperatur, welche vor der Operation nur abends 37,5 ° oder etwas mehr betrug und morgens normal war, zeigt mit Ausnahme des Operationstages keine Steigerung mehr.

Das Operationsergebnis hatte demgemäß die vorher gestellte Diagnose auf osteomyelitischen Knochenabsceß bestätigt; sie wurde gleichfalls erwiesen durch die bakteriologische Untersuchung. Aus dem in verflüssigtem Agar verteilten und in Platten ausgegossenen, der Impfnadel aus den Granulationen anhaftenden Materiale wuchsen bei 37 ° schon nach 24 Stunden eine große Zahl von charakteristischen Kolonieen des Aureus in Reinkultur und zwar sehr zahlreich, so daß selbst bei der dritten Verdünnung trotz der Verwendung minimaler Spuren von Material noch etwa 40 Kolonieen auf der Platte (75 mm im Durchmesser) wuchsen.

Schon nach 48 Stunden hatten sie die schönste Orangefärbung angenommen und verrieten auch in Gelatinekontrollkulturen die beste Lebensfähigkeit.

Auch der Eiter und die ausgekratzten Granulationen enthielten zahlreiche, nach Gram färbbare Häufchen von Kokken.

Die in Bouillon gewonnenen Kokken wurden jetzt Kaninchen subkutan und intramuskulär eingeimpft. Es gelangte dazu eine 24stündige, bei 37 ° gezüchtete Kultur in Mengen von $^2/_{10}$—$^3/_{10}$ ccm zur Verwendung. Alle Tiere bekamen jetzt Temperatursteigerung bis zu 40 °, ohne daß jedoch durch Palpation ein Absceß nachzuweisen gewesen wäre. Nach 2 Tagen war die Temperatur abgefallen, die Tiere, vorher nicht ganz munter, wurden wieder lebhaft und keine Spur zeigte sich mehr an der Impfstelle. Nur ein Tier, dem intramuskulär Kultur injiziert war, bekam bei wenig gestörtem Allgemeinbefinden einen Absceß von etwa Nußgröße, in dessen Eiter sich zahlreiche Staphylokokken fanden. Der Absceß heilte spontan aus.

Es dürfte dieser Befund zur Genüge beweisen, daß die in dem 4jährigen Knochenabsceß abgelagerten Kokken ihre Wirkung völlig bewahrt haben. Es sprechen dafür die üppigen Kolonieen und der letztangeführte Tierversuch; daß das eine Tier keine schwereren Erscheinungen bekam und die anderen fast ganz gesund blieben, kann wenigstens bei den differenten Resultaten, die auch andere Forscher bei Verimpfung von Staphylokokken auf Tiere erhielten (Becker, Krause, Rosenbach, Ribbert. Orth, Wyssokowitsch, Weichselbaum, Rodet, Lübbert, Grawitz, E. Fraenkel, Sänger, Baumgarten) nicht als Gegenbeweis für die Virulenz angesehen werden. Abgesehen von den sonstigen Symptomen spricht das Fehlen jeder entzündlichen Reizung dafür, daß es sich nicht etwa um eine Neuinfektion, sondern um die Wir-

kung jahrelang latent gebliebener, völlig virulenter Osteomyelitiserreger handelt. Kurt Müller (Halle).

Bommers, Staphylokokkenbefund im Blute eines Osteomyelitiskranken. (Deutsche med. Wochenschr. 1893. No. 23. p. 552.)

Verf. ist es gelungen, aus dem einer Fingerkuppe entstammenden, steril entnommenen Blute eines an akuter multipler Osteomyelitis Erkrankten den Staphylococcus albus zu züchten.

In Anbetracht der Thatsache, daß in diesem Falle zum ersten Male Staphylokokken im Blute eines an spontaner Osteomyelitis erkrankten Menschen gezüchtet werden konnten, bemerkt Verf. mit Recht, daß dieser Befund eine Stütze für die moderne ätiologische Auffassung der akuten Osteomyelitis als einer Staphylokokkenpyämie sei. Der Fall ist auch insofern von Interesse, als hier, wie bei vielen Fällen von Osteomyelitis, die Eintrittspforte der Staphylokokken nicht mit Sicherheit erkannt werden konnte.

Dahmen (Crefeld).

Gimmel, Scharlach bei Erwachsenen. (Deutsches Archiv für klin. Medicin. Bd. LI. Heft 1. p. 26.)

Bei der Zusammenstellung der Krankengeschichten von 162 Scharlachpatienten, die im Züricher Kantonsspital 1879—89 behandelt waren, kam Verf. zu folgenden Resultaten, was den Scharlach bei Erwachsenen anlangt: Die Disposition für Scarlatina ist bei Erwachsenen etwas geringer, als für Kinder; sie nimmt zu, je länger keine Epidemie mehr vorkam, und wenn eine solche eintritt, je größere Ausdehnung sie dann annimmt. Die Erkrankung verläuft leichter als bei Kindern, Nephritis tritt seltener auf und in leichter Form. Dagegen ist Gelenkrheumatismus als Komplikation weitaus häufiger bei Erwachsenen, als bei Kindern. Wundscharlach wurde nur bei Erwachsenen beobachtet. Abel (Greifswald).

Paulsen, Ed., Ueber einen schleimbildenden Kapselbacillus bei atrophierenden Rhinitiden. (Mitteilungen für den Verein schleswig-holsteinischer Aerzte. 1893. No. 7. — Nach einem im Kieler Physiologischen Vereine am 29. Mai 1893 gehaltenen Vortrage).

Verf. berichtet über seine schon im Jahre 1891 ausgeführten bakteriologischen Untersuchungen des Sekretes der in verschiedener Weise erkrankten Nasenschleimhaut, welche begonnen wurden, um Auskunft zu erhalten über das Vorkommen Friedländer'scher oder ihnen ähnlicher Kapselbacillen in der Nasenhöhle. Paulsen, dem es früher im Gegensatze zu Anderen (Besser, Berliner, Thost, Hajek) nicht gelungen war, in der gesunden Nasenhöhle oder beim sporadischen Schnupfen derartige Bakterien aufzufinden, wurde zur systematischen Untersuchung des Nasensecretes bei verschiedenartigen Nasenkrankheiten veranlaßt, als er einen zur Friedländer'schen Gruppe gehörenden schleimbildenden Kapselbacillus bei seinen an einfacher, atrophierender

Rhinitis leidenden Kranken fand, der sich aus dem eitrigen Sekrete dieser über Jahrzehnte sich erstreckenden Entzündung der Nasenschleimhaut stets in großen Mengen, oft als Reinkultur, gewinnen ließ. Die klinische Diagnose dieses Krankheitsprozesses, der einfachen, atrophierenden Rhinitis, basiert auf das Vorhandensein von Atrophie einer oder mehrerer Muscheln und von reichlichem, eitrigem, fadenziehendem, Krusten und Borken bildendem Sekret. Das Hinzutreten eines intensiven, specifischen, seiner Entstehung nach völlig unaufgeklärten Fötors zu jenen beiden hauptsächlichsten Symptomen bildet das charakteristische Merkmal der fötiden atrophierenden Rhinitis. Obwohl nun dieser Fötor ganz erhebliche Schwankungen seiner Intensität zeigen und ohne alle Kunsthilfe sogar zeitweilig ganz verschwinden kann (Jurasz, der schon darauf aufmerksam gemacht hat, spricht in solchen Fällen von Ozaena periodica), ist derselbe doch in praktischer Beziehung von der größten Bedeutung und für die Diagnose der fötiden, atrophierenden Rhinitis allein entscheidend, die Größenverhältnisse der Muscheln dagegen durchaus nicht maßgebend. Denn es ist in ganz unzweifelhaften Fällen dieser Krankheit zuweilen ganz unmöglich, eine besondere Geräumigkeit der Nasenhöhle oder eine abnorme Kleinheit der Muscheln aufzufinden. — Nachdem P. bei der einfachen, atrophierenden Rhinitis die Abwesenheit des schleimbildenden Kapselbacillus festgestellt hatte, prüfte er daraufhin auch die ihm zur Verfügung stehenden Fälle von fötider, atrophierender Rhinitis und fand auch hier ausnahmslos diesen Mikroorganismus. Es zeichnete sich demnach der zur Muschelatrophie führende Entzündungsprozeß überhaupt, sowohl der einfache als der mit Fötor komplizierte, durch das massenhafte Vorkommen dieser Bakterien aus. Um aus dieser Thatsache etwaige bezügliche Schlüsse bezüglich der Aetiologie ziehen zu können, wurden dann weitere Untersuchungen des Nasensekretes angestellt, über welche Paulsen folgendes berichtet: Es ist ihm im ganzen bei 46 Personen mit gesunder Nase nicht gelungen, seinen nicht so leicht übersehbaren Kapselbacillus nachzuweisen. P. warnt davor, bei der Auswahl des Untersuchungsmaterials sich auf die Angaben der Leute, daß ihre Nase gesund sei, zu verlassen, da manche Nasenkrankheiten oft nur geringfügige Beschwerden von seiten der Nase hervorrufen, welche von den unteren Ständen häufig erst dann beachtet werden, wenn sie durch dieselben in ihrer Arbeit gehindert werden. Man soll deshalb eine Nasenhöhle erst dann als gesund ansehen, wenn eine genaue Untersuchung der oberen Luftwege alle krankhaften Veränderungen auszuschließen gestattet. Durch die Befolgung dieser Vorsicht hat er den Fehler vermieden, zweimal in angeblich gesunden Nasen, wo in Wirklichkeit einfache, atrophierende Rhinitis vorhanden war, die besprochenen Bakterien aufzufinden. Ein in dieser Hinsicht ebenso negatives Resultat ergaben 28 Fälle von sporadischem Schnupfen, 4 fibrinöse Rhinitiden, 13 hochgradige, hyperplastische Rhinitiden mit Bildung von Schleimpolypen oder sogenannten Himbeerpolypen und 13 Fälle von lange

dauernden einseitigen oder doppelseitigen eitrigen Prozessen infolge von Lues, Nebenhöhlenentzündungen, Zahnwurzelerkrankungen u. s. w. Zu bemerkenswerten Resultaten gelangte Paulsen bei den einfachen, diffusen, chronischen Rhinitiden und an dieselben sich anschließende leichte hyperplastische chronische Rhinitis. Dies sind bekanntlich solche Zustände, bei denen an der Nasenschleimhaut keine anderen Veränderungen wahrgenommen werden als allgemeine Rötung und Schwellung, resp. noch mäßige Hypertrophie der Muschelschleimhaut. Daß es sich bei den unter diesem Namen zusammengefaßten chronischen Entzündungen um Krankheiten von sehr verschiedener Dignität handeln müsse, zeige unter anderem auch ihr außerordentlich verschiedener Widerstand gegenüber therapeutischen Eingriffen, sowie die große Verschiedenheit ihres Sekretes im Gegensatze zu dem weit gleichartigeren der hochgradigen hypertrophischen Rhinitis, welche zur Bildung von Schleimhautwucherungen (Schleimpolypen, Himbeerpolypen) an den beiden unteren Muscheln führe. Eine Bestätigung dieser Ansicht bildet auch der bakteriologische Befund. Denn während bei 47 derartigen chronischen Rhinitiden mit geringfügigem oder auch weniger spärlichem, nur geringe eitrige Beimengung zeigendem Sekrete (abgesehen von einer Kranken mit adenoiden Vegetationen und geringfügigem Schwellungszustande der Nasenschleimhaut, wo das verimpfte Sekret 4 Kolonieen des in Rede stehenden Kapselbacillus zu Tage brachte) niemals der schleimbildende Bacillus nachgewiesen werden konnte, war derselbe dagegen in außerordentlichen Mengen vorhanden bei 15 solchen einfachen, diffusen, chronischen Rhinitiden, welche ein reichliches, eitriges, krustenbildendes Sekret lieferten. Da diese Krankheitsfälle sich nur durch den Mangel der abnormen Kleinheit einer Muschel von den einfachen atrophierenden Rhinitiden unterschieden, sonst aber in jeder Beziehung: in allen Krankheitserscheinungen, im Verlaufe und in der Prognose mit ihnen übereinstimmen, so glaubt Paulsen mit Rücksicht auf den gleichen bakteriologischen Befund und auf die Thatsache, daß auch die fötide atrophierende Rhinitis nicht immer eine Muschelatrophie erkennen läßt, derartige Fälle als einfache, atrophierende Rhinitis ansehen zu dürfen. Aus seinen Untersuchungen zieht Paulsen, vorbehältlich weiterer Bestätigung durch ein größeres Material, den Schluß, daß der schleimbildende Kapselbacillus, den er bei 46 Personen mit gesunder Nase und bei 105 Personen mit anderweitigen akuten und chronischen Krankheiten der Nasenhöhle vermißte, eine chronische eitrige Entzündung der Nasenschleimhaut hervorruft, welche zur Muschelatrophie führen und durch das Hinzutreten eines eigenartigen, seiner Aetiologie nach unbekannten Fötors kompliziert werden kann. Sein Beweismaterial umfaßt 51 Fälle: 13 fötide, atrophierende Rhinitiden: 9 derselben mit Muschelatrophie, 4 ohne eine solche, und 38 einfache, atrophierende Rhinitis: davon 23 mit Muschelschwund, 15 ohne dieselbe. Paulsen beschreibt seine schleimbildenden Kapselbacillen als plumpe, oft leicht gekrümmte, an den Enden abgerundete, ungleich lange Stäbchen, die meist 2 bis 3mal so lang als breit sind, sich nicht selten zu zweien oder dreien aneinander

reihen und gelegentlich kürzere oder längere Fäden bilden. Daneben finden sich ovaläre und rundliche, oft als Diplokokken geordnete Formen. Auf schräg erstarrter Gelatine bilden sie schnell eine dicke, grauweiße, feuchte, schleimähnliche Auflagerung, welche nach wenigen Tagen, ohne die Gelatine zu verflüssigen, abwärts fließt. Die anfangs gewölbte Kuppe, welche sich bei Stichkulturen auf der Oberfläche der Gelatine bildet, breitet sich allmählich aus und flacht sich dann vollständig ab. Als pathogen erwiesen sie sich für weiße Mäuse und Ratten, dagegen nicht für Tauben, Kaninchen und Meerschweinchen. Von den Pfeiffer'schen Kapselbacillen ließen sie sich unschwer unterscheiden, dagegen wollte es nicht gelingen, brauchbare Merkmale zur Unterscheidung von den Friedländer'schen Pneumoniebacillen aufzustellen. Von dem Bacillus mucosus Abel's und dem Fasching's, denen dieser kapselführende Mikroorganismus jedenfalls sehr nahe steht, unterscheidet er sich durch einige an den für alle drei empfänglichen weißen Mäusen auftretende Erscheinungen.

Von Interesse ist noch die Mitteilung, daß P. in der Milch einen Nährboden gefunden hat, in welcher seine nasalen Kapselbacillen, die Pfeiffer'schen und Friedländer'schen, der Micrococcus tetragenus und die Fränkel'schen Pneumoniediplokokken sich nicht nur schnell vermehren, sondern sich auch mit einer Kapsel umgeben, welche diejenige Vollkommenheit besitzt, wie die von diesen Bakterien im Tierkörper gebildeten. Am geeignetsten erwies sich für die Kapselbildung (für die bei Zimmertemperatur wachsenden Mikroben) eine Temperatur von ca. 26°. O. Voges (Kiel).

Abbott, A. C., The etiology of membranous rhinitis (Rhinitis fibrinosa). (The Medical News. 1893. May 13.)

Drei Fälle von Rhinitis fibrinosa, in denen in den Membranen Diphtheriebacillen gefunden wurden, ohne daß die Erkrankung in den Rachen übergegangen wäre oder schwerere Allgemeinerscheinungen erregt hätte. Zwei der Patienten waren Schwestern, die eine erkrankte erst ein paar Tage nach der anderen, die erste lieferte vollvirulente Bacillen, die von dem zweiten Kinde gewonnenen Diphtheriekulturen brachten beim Meerschweinchen nur eine Schwellung an der Impfstelle hervor. Man muß annehmen, daß das erste Kind das zweite infiziert hat; warum die Bacillen bei letzterem nicht vollvirulent waren, kann nach Abbott entweder daran liegen, daß sie durch den Widerstand der Gewebe oder infolge der Einwirkung der zur Behandlung verwendeten Desinficientien abgeschwächt worden waren. Die von den Membranen des ersten Kindes gezüchteten Kulturen waren bereits nach 30 Tagen nicht mehr fortpflanzungsfähig. — In dem dritten Falle waren und blieben die Bacillen virulent.

Der Diphtheriebacillus ist, trotzdem er als außerordentlich polymorph angesehen wird, verhältnismäßig konstant in seiner Form auf demselben Nährboden. Auf Blutserum ist er sehr lang, von unregelmäßigen Konturen, bald stumpf, bald spitz am Ende und nimmt den Farbstoff an manchen Stellen gar nicht auf. Auf Glycerinagar ist sein Wachstum geringer, die Einzelorganismen sind kurz, oft nur $^1/_5$ oder $^1/_6$ so lang wie auf Serum, spitz oder stumpf,

gekrümmt, spindel- oder lanzettförmig; sie färben sich gleichmäßiger und besitzen ohne Ausnahme Querstreifung, so daß sie im gefärbten Präparate aussehen, als setzten sie sich aus kurzen Segmenten zusammen. Kulturen, die durch Generationen auf Glycerinagar fortgezüchtet wurden, nehmen, auf Serum übertragen, sofort die für diesen Nährboden beschriebene Form an, und umgekehrt erscheint bei Ueberimpfung von einer Blutserumreihe auf Glycerinagar sofort die für dieses Substrat typische Gestaltung der Bacillen.

Abel (Greifswald).

Bruschettini, A., Nuovo contributo allo studio del bacillo dell' influenza e specialmente della sua azione patogena nel coniglio. (La Rif. med. 1893. p. 81—83.)

Zu der vorliegenden Publikation, welcher eine eingehende Monographie über den Influenzabacillus folgen wird, wurde B. durch die heftigen Ausfälle Pfeiffer's veranlaßt, welcher die Echtheit des vom Verf. u. A. gezüchteten Influenzabacillus in Abrede stellte. Verf. erinnert jedoch daran, daß gerade er, noch vor dem Erscheinen der Pfeiffer'schen Arbeit, behufs Gewinnung von Reinkulturen des fraglichen Mikroorganismus ein Nährmaterial verwendete, auf welches der erstere das meiste Gewicht legt, und zwar einige Kubikcentimeter Blut des erkrankten Individuums, welche unter allen Kautelen aus einer Vene mittelst einer sterilisierten Tursini'schen Spritze entnommen wurde. Auch die morphologischen Differenzen zwischen dem seinen und Pfeiffer's Bacillus sind so minimal, daß der Verf. nicht umhin kann, neuerdings die Identität beider zu behaupten, wofür die vorerwähnte Monographie den besten Beweis liefern wird. B. war nun noch in der Lage, seinen früheren Beobachtungen am Menschen zwei neue hinzufügen und neuerliche Versuche an Kaninchen anstellen zu können.

In den beiden am Menschen beobachteten Fällen gewann er den charakteristischen, kurzen, dünnen Influenzabacillus mittelst seiner Blutkultur in völliger Reinheit. Inzwischen ist unter den Versuchskaninchen des Tizzoni'schen Laboratoriums eine Epidemie ausgebrochen, welche dasselbe Bild darbot, wie die tötliche, durch Injektion von Kulturen des Influenzabacillus in die Luftröhre bei Kaninchen erzeugte Krankheit. Thatsächlich gelang es auch hier, aus dem aus der Jugularvene entnommenen Blute einen Mikroorganismus reinzuzüchten, welcher bis auf unbedeutende Differenzen des Aussehens der auf Agar aufgegangenen Kolonieen mit jenem aus dem menschlichen Blute gezüchteten vollkommen identisch war. Die Entstehung dieser Epidemie fand darin ihre Erklärung, daß in demselben Raume vor mehreren Monaten sowohl der Verf. als auch Dr. Bombicci ihre Tierinfektionsversuche mit dem Influenzabacillus anstellten und dieser gegen Austrocknung sehr resistente, mit dem profus secernierten Nasenschleime in die Käfige gelangte Mikroorganismus eine Massenerkrankung der Tiere hervorrief.

Die Impfversuche mit dem aus dem Kaninchenblut gezüchteten Bacillus ergaben nun, daß derselbe eine größere Virulenz besitzt,

als der aus dem Menschenblute gewonnene. Subkutan, auch in großen Mengen injiziert, rief er zwar nie den Tod des Versuchstieres herbei, erzeugte aber sehr häufig eine mächtige Eiterung an der Injektionsstelle, was bei den Versuchen mit dem aus dem Menschenblute gewonnenen Bacillus nie beobachtet wurde.

Bei intraperitonealer Injektion trat der Tod der Versuchstiere in weniger als 24 Stunden ein. Sektionsbefund: serosofibrinöse Peritonitis, in einem Falle auch doppelseitige fibrinös-eitrige Pleuritis. Bei kleinen Dosen (einige Tropfen der Kultur in Kaninchenblut) trat der Tod erst in 8—10 Tagen ein. Im Cavum abdominis fand sich bei solchen Tieren eine reichliche Menge einer blutigen, mit zahlreichen Fibrin- und Eiterflocken vermengten Flüssigkeit. Impfungen in die vordere Augenkammer erzeugten eine heftige Panophthalmitis, später Tod der Tiere.

Nach Injektionen unter die harte Hirnhaut gingen die Tiere in 15 Stunden ein. Bis zur Lumbalanschwellung des Rückenmarkes fanden sich in demselben solche Massen von Bacillen, daß es sich thatsächlich nicht um eine Verschleppung, sondern Vermehrung derselben handeln konnte.

Injektion in die Blutbahn rief den Tod in 24 Stunden, bei geringerer Dosis in 8—10 Tagen hervor. Aus dem Blute entwickelten sich massenhaft Influenzabacillen. Wurden einige Tropfen der Kultur auf die unverletzte Nasenschleimhaut gebracht, so starb das Tier in 20—25 Tagen. 5—6 Tage nach der Uebertragung der Kultur bekam das Tier einen heftigen Nasenkatarrh, die Respiration wurde mühsam. Bei der Sektion fand sich die Schleimhaut der oberen Luftwege mit dickem Schleime bedeckt, aus welchem mühelos Influenzabacillen gezüchtet werden konnten.

Auch ereignete sich während der Vornahme dieser Versuche ein Fall von spontaner Infektion zwischen zwei denselben Käfig bewohnenden Tieren.

Injektionen in die Trachea hatten bei großer Dosis den Tod der Tiere in 48 Stunden, in kleinerer Dosis in 8—10 Tagen unter dem klassischen Bilde der Influenza zur Folge. Auf welchem Wege immer das Gift den Tieren eingebracht wurde, war das konstanteste Symptom der Erkrankung eine Steigerung der Temperatur. Ein zweites, selten fehlendes war ein erschwerter, mitunter hinkender Gang der Tiere, welcher wahrscheinlich auf Muskelschmerzen zurückzuführen ist, da an den Gelenken keine pathologische Veränderung nachgewiesen werden konnte.

Es gelang ferner dem Verf. nachzuweisen, daß der aus dem Menschenblute gezüchtete, demjenigen aus dem Kaninchenblute gewonnenen gegenüber offenbar abgeschwächte Bacillus, die volle Virulenz durch (6-mal) wiederholte Passage durch den Kaninchenkörper erlangen kann.

Was die Wirkung der Stoffwechselprodukte anbelangt, so fand B., daß Injektion von gekochten oder filtrierten Bouillonkulturen eine Temperaturerhöhung zur Folge hatte. Wurden diese Injektionen in kurzen Intervallen mit steigender Dosis wiederholt, so gingen die Tiere

an unaufhaltsam fortschreitendem Marasmus zu Grunde. Wiederholt man jedoch diese Injektionen mit einer bestimmten Dosis und in bestimmten Intervallen (eine nähere Angabe fehlt, Ref.), so kann man die Tiere soweit gegen die Influenza immun machen, daß sie Injektionen in die Blutbahn widerstehen, nach welchen die Kontrolltiere in 8 bis 10 Tagen eingehen. Kamen (Czernowitz).

Finger, E., Beiträge zur pathologischen Anatomie der Blennorhöe der männlichen Sexualorgane. 2. Die chronische Urethritis posterior und die chronische Prostatitis. (Archiv für Dermatol. und Syphilis. 1893. Heft 1. p. 27.)

Bei der Untersuchung von 11 Fällen der im Titel bezeichneten Krankheiten an der Leiche fand Finger, daß der chronische Tripper der Pars posterior urethrae gleich dem der Pars anterior im wesentlichen sich als eine chronische Entzündung des subepithelialen Bindegewebes darstellt, die zwei Stadien durchläuft — ein erstes Stadium der Infiltration, der Bindegewebsneubildung, ein zweites Stadium der Schrumpfung und Schwielenbildung. In die obersten Schichten des subepithelialen Bindegewebes lokalisiert, verläuft der Prozeß auch der Hauptsache nach in diesen; doch vermag die chronische Bindegewebsneubildung sich an und um Drüsen, um den Utriculus, die Ductus ejaculatorii in bedeutende Tiefe fortzusetzen und, auch hier in Schrumpfung übergehend, wesentliche Veränderungen der Wand der genannten Drüsen und Drüsenausführungsgänge zu bedingen.

Neben diesen für den Prozeß essentiellen Veränderungen sind noch zwei weitere Reihen von Erscheinungen zu nennen, die sich teils als komplikatorische, teils als konsekutive darstellen. Als komplikatorisch sind aufzufassen die Erkrankung der Drüsen der Urethra, des Caput gallinaginis, der Prostata, die teils als ein desquamativer, teils als desquamativ-eiteriger Katarrh abläuft; ebenso aufzufassen ist die katarrhalische Erkrankung der Schleimhaut der Urethra. Die konsekutiven Erscheinungen sind bedingt durch die im subepithelialen Bindegewebe erfolgende Schwielenbildung. Hierher gehört die Umwandlung des Cylinderepithels der Urethra und des Caput gallinaginis in Plattenepithel, die Zerstörung der Lakunen und oberflächlichen Drüsen, die Obliteration der Mündung des Utriculus und der Ductus ejaculatorii. Abel (Greifswald).

Bitsch, Joh. P., Om Molluscum contagiosum i patologisk-anatomisk Henseende. (Nord. Medicin. Arkiv. 1892. No. 3.)

Verf. verfolgte genauer die allmähliche Entstehung der Molluscumkörperchen und kommt auf Grund dieser Untersuchung zu dem Resultate, daß die Ansicht Neisser's nicht haltbar sei. Sowohl der morphologische wie der chemische Befund scheint ihm darzuthun, daß das Molluscum contagiosum nicht als Psorospermose aufgefaßt werden könne. Schuberg (Würzburg).

Aschoff, L., Ein Fall von Distomum lanceolatum in der menschlichen Leber. (Virchow's Archiv. Bd. CXXX. Heft 3. p. 493.)

Der Patient war an Perityphlitis gestorben, bei der Sektion war nichts von Parasiten gefunden worden. Bei der Untersuchung eines eingelegten Stückes Leber in Schnitten wurden in einem Gallengange ovale Eier gefunden, die an Distomeneier erinnerten. Von dem Parasiten, in dem sie lagen, waren Organe und äußere Begrenzung noch ziemlich genau erkennbar. Die unpaare, nicht verästelte Anlage des Hodens und der einfache Darmschlauch beiderseits, die glatte äußere Cuticularschicht und die Größenverhältnisse des Tieres erwiesen, daß man es mit einem Distomum lanceolatum zu thun hatte. Beschwerden hatte das Tier im Leben nicht gemacht. Der vorliegende Fall ist der vierte in der Litteratur von Distomum lanceolatum beim Menschen. Abel (Greifswald).

Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

Arens, Ueber den Nachweis weniger Cholerakeime in größeren Mengen Trinkwassers. [A. d. hygien. Inst. in Würzburg.] (Münchener med. Wochenschr. 1893. No. 10.)

Verf. suchte ein Mittel zu finden, welches 1) den Cholerakeimen die günstigsten Wachstumsbedingungen gewährt und 2) auf die übrigen Bakterien wenigstens entwickelungshemmend wirkt. Als solches Mittel erkannte er die Kalilauge; als Nährboden zu seinen Versuchen benutzte er Pankreasbouillon mit Zusatz von Witte's Pepton, mit Soda neutralisiert, bis eine stark verdünnte Probe auf Rosolsäurezusatz eben eine Rosafärbung erkennen läßt. Aus verschiedenen Vorversuchen zeigte es sich, daß es sich empfiehlt, dem zu untersuchenden Wasser 1—1,6 ccm 10-proz. Kalilauge zuzusetzen, so daß ersteres 0,05—0,08 Proz. KHO enthält. — Aus den im Original einzusehenden Tabellen schließt Verf., daß es durch Alkalisieren des zu untersuchenden Trinkwassers mit Kalilauge und Zusatz von Pankreasbouillon 1 auf 9 Wasser regelmäßig gelingt, beim Ansetzen von mindestens 3 Proben die Choleravibrionen auf der Oberfläche (Häutchen) derart zur Vermehrung zu bringen, daß dieselben mittelst des Plattenverfahrens isoliert werden können, wenn 5 ccm Wasser 2 Cholerakeime enthalten. Diese Zahl steht aber der unteren Grenze schon sehr nahe. Unter Umständen kann noch 1 Cholerakeim in 5 ccm Wasser nachgewiesen werden, doch überwiegen hier schon die negativen Retultate. Gerlach (Wiesbaden).

Petri und **Maſsen**, Eine Flasche zur Sterilisation und keimfreien Entnahme von Flüssigkeiten. (Arbeiten aus dem kaiserlichen Gesundheitsamte. VIII. 2.)

Eine Spritzflasche, aus einem Stücke geblasen, trägt an dem zum Einblasen bestimmten Rohre eine Kugel, in welcher sich Watte befindet. Das Ausflußrohr mündet mit seiner Spitze in eine angeblasene Glasglocke, welche sich mit Watte verschließen läßt.

Gerlach (Wiesbaden).

Petri und **Maſsen,** Ein bequemes Verfahren für die anaërobe Züchtung der Bakterien in Flüssigkeiten. (Arbeiten aus dem kaiserlichen Gesundheitsamte. VIII. 2.)

In spritzflaschenähnliche, aus einem Stücke geblasene Kölbchen, von welchen die kleineren cylindrische Form haben, die größeren den Erlenmeyer'schen Kolben entsprechen, reicht ein Rohr zum Einleiten des Wasserstoffes auf den Boden. Dasselbe ist derart umgebogen, daß bei schräg gestelltem Kölbchen die untere Mündung nicht von der Kulturflüssigkeit überdeckt ist, wodurch das Schäumen derselben beim Einleiten des Gases vermieden wird. Das den Wasserstoff zuführende Rohr wird durch einen Glasstab verschlossen, der während des Durchleitens in einem weiteren Rohre liegt und, ohne daß der Gasstrom vorher unterbrochen würde, in den zuleitenden Gummischlauch eingeschoben werden kann.

Gerlach (Wiesbaden).

Strauss, Sur un procédé de coloration, à l'état vivant, des cils de certaines bactéries mobiles. (Bulletin méd. 1892. No. 51. p. 1003.)

Man bringt eine Oese einer 1 bis 3 Tage alten Bouillonkultur des Spirillum cholerae asiaticae, Metschnikowi oder Finkler et Prior auf den Objektträger, fügt eine Oese einer mit Wasser verdünnten Ziehl'schen Fuchsinlösung (1:3—4) hinzu, mischt gut, bedeckt den Tropfen mit einem Deckgläschen und untersucht so rasch als irgend möglich. Nach diesem einfachen Verfahren färben sich die erwähnten Mikroorganismen intensiv rot und viele bewahren noch eine kurze Zeit ihre Eigenbewegung. An einem der Pole der letzteren soll man die außerordentlich dünne, schraubenförmige oder leicht gewellte Geißel wahrnehmen können, die schwach blaßrot gefärbt ist und intensiver gefärbte Körnchen enthält, welche der Cilienlängsachse entsprechend in einer Reihe angeordnet sind. Auch bei den schon unbeweglichen Mikroorganismen soll die Geissel, wenn auch weniger deutlich, sichtbar sein. Außerdem findet man im Präparate noch eine Anzahl losgelöster Geißeln vor, die sich in der Flüssigkeit lebhaft bewegen.

Bisher war es Verf. nicht gelungen, mit diesem Verfahren die Geißeln anderer, mit Eigenbewegung versehener Bakterienarten zur Wahrnehmung zu bringen. Král (Prag).

Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwicklungshemmung und Vernichtung der Bakterien etc.

Pauly, Zur Beschaffung sterilisierter Milch. (Dtsch. med. Wochenschr. 1893. No. 18.)

Verf. berichtet über die Versorgung der Stadt Posen mit sterilisierter Milch. Entsprechend der auch von Aufrecht (Dtsch. med. Wochenschr. 1892. No. 51) betonten Forderung Soxhlet's sucht man die Milch unmittelbar nach dem Melken an Ort und Stelle zu sterilisieren, um eine Verunreinigung während eines längeren Transports zu vermeiden. Auf dem Gute Napachanie, 15 km von Posen, 2,5 km von der Bahnstation, wird die Milch, nachdem die Euter der Kühe abgeseift sind, unter strenger Aufsicht gemolken. Hierauf wird sie in Gefäßen von verzinntem Weißblech gesammelt, 2mal centrifugiert und dann sofort in Flaschen von 100 und 200 g abgefüllt. Als Flaschenverschluss wird der Gummiplatten-Metallhülsen-Verschluß nach Soxhlet's Patent verwendet; derselbe bewährt sich gut und giebt zu einer Bestätigung der von Aufrecht gegen ihn erhobenen Bedenken keine Veranlassung. Eine gewisse Sorgfalt ist allerdings bei der Handhabung dieser Verschlüsse notwendig: „Sind die Haltestiftchen der Metallkappen nicht nach unten gebogen, so wird, da die im Wasserbade kochende Milch gegen den Flaschenverschluß geschleudert wird, die Gummiplatte in eine schräge Lage gebracht. Gummiplatten und Metallkapseln werden nach dem Gebrauche in Sodalösung gut abgewaschen und eine halbe Stunde lang einer Temperatur von 105° C ausgesetzt.“ Die in Flaschen abgefüllte Milch wird in einem großen Blechkasten, in welchen der Dampf von unten her einströmt, bei 104, im Sommer bei 104 1/2 ° sterilisiert; geringere Temperaturen geben für die Haltbarkeit der Milch keine zuverlässige Gewähr, bei höheren Temperaturen verliert die Milch (wohl durch eine Verminderung des Kaseins) ihre Opalescenz; sie wird braun und ist dem Säuglingsmagen in dieser Form nicht zuträglich. Nach dem Versand kostet die Milch pro 100 g Flasche 3, pro 200 g Flasche 6 Pfennige. Durch Wohlthätigkeitsbestrebungen hat man erreicht, Unbemittelten den Liter sterilisierter Milch zum Preise von 15 Pfennigen zugänglich zu machen. Kübler (Berlin).

Koch, R., Wasserfiltration und Cholera. (Zeitschrift f. Hygiene. Bd. XIV. 1893. p. 395.)

Koch veranschaulicht in seiner Abhandlung die Lehren, welche sich aus den interessanten Vorgängen bei der letzten Choleraepidemie in Hamburg und Nietleben mit Hilfe der bakteriologischen Forschung gewinnen ließen. Es haben sich da Experimente im Großen und unter natürlichen Verhältnissen vollzogen, wie sie lehrreicher kaum gedacht werden können. Ein besonders helles Licht werfen dieselben auf die Bedeutung, welche dem Wasser in der Aetiologie größerer Choleraepidemieen zukommt. Bei der Sommerepidemie in Hamburg-Altona

waren der Choleragefahr 2 Städte ausgesetzt, welche baulich ineinander übergehen und ziemlich genau unter den gleichen geologischen und meteorologischen Einflüssen stehen. Und hier hat die Cholera mit einer überraschenden Genauigkeit die Grenze der Wasserversorgung der beiden Städte eingehalten. Und die Wasserversorgung wiederum unterscheidet sich in den beiden Städten nur dadurch, daß Hamburg unfiltriertes, Altona filtriertes Elbwasser benutzt. Ja Altona, welches durch die tadellose Filtration des Wassers im Sommer vor einer schweren Epidemie geschützt wurde, entnimmt sein Wasser an einer möglichst ungünstigen Stelle im Flusse: nachdem es bereits sämtliche Abwässer von Hamburg, also in diesem Falle auch die Fäkalien der durchseuchten Stadt in sich aufgenommen hat.

Diese hochwichtigen Thatsachen lassen einerseits eine Anschauung von der gewaltigen Bedeutung des Wassers als Infektionsträger für ganze Bevölkerungsmassen gewinnen, andererseits beleuchten sie den überaus segensreichen Einfluß einer richtig gehandhabten Wasserfiltration. Denn nur dadurch, daß in Altona die Filtrationstechnik mit der denkbar größten Sorgfalt und Sachkenntnis ausgeübt wurde, ist ein so bedeutsames Ergebnis möglich gewesen.

Aber nicht nur dieses Experiment im Großen hat die Bedeutung einer guten Wasserfiltration in ein helles Licht gestellt, es traten im weiteren Verlaufe der Choleraepidemie in Deutschland noch Ereignisse ein, welche gewissermaßen das Kontrollexperiment, die Probe auf das Exempel lieferten. Es waren dies die Epidemie in Nietleben und die Winterepidemie in Altona. In beiden Fällen waren es Störungen in der Wasserfiltration, welchen das Zustandekommen der Epidemieen zuzuschreiben ist. In Nietleben handelte es sich um fehlerhafte Anlage und unrichtige Handhabung der Filtriervorrichtungen, in Altona um Betriebsstörungen der offenen Filter durch den Frost, deren Vorhandensein durch die bakteriologische Untersuchung des filtrierten Wassers — ungewöhnliche Zunahme der Keimzahl — nachgewiesen werden konnte. Da diese Erfahrungen wiederum die hohe Wichtigkeit einer tadellosen Handhabung und einer strengen bakteriologischen Kontrolle der Wasserfiltration dargethan haben, so stellt Koch gegenwärtig folgende Anforderungen an den Betrieb der Wasserfiltration:

„1) Die Filtrationsgeschwindigkeit von 100 Millimeter in der Stunde darf nicht überschritten werden. Um dies durchführen zu können, muß jedes einzelne Filter mit einer Einrichtung versehen sein, vermittelst welcher die Wasserbewegung im Filter auf eine bestimmte Geschwindigkeit eingestellt und fortlaufend auf das Einhalten dieser Geschwindigkeit kontrolliert werden kann.

2) Jedes einzelne Filterbassin muß, solange es in Thätigkeit ist, täglich einmal bakteriologisch untersucht werden. Es soll daher eine Vorrichtung haben, welche gestattet, daß Wasserproben unmittelbar nach dem Austritt aus dem Filter entnommen werden können.

3) Filtriertes Wasser, welches mehr als 100 entwickelungsfähige Keime im Kubikcentimeter enthält, darf nicht in das Reinwasser-

reservoir geleitet werden. Das Filter muß daher so konstruiert sein, daß ungenügend gereinigtes Wasser entfernt werden kann, ohne daß es sich mit dem gut filtrierten Wasser mischt."

Die vollkommenste Filtration des Wassers, die wir kennen, wird nun durch den Erdboden von der Natur selbst geleistet; derart, daß das Grundwasser nach Fraenkel's Untersuchungen als keimfrei anzusehen ist. Am einwandfreiesten in Zeiten von Epidemieen wird daher stets ein zweckmäßig gehobenes Grundwasser sein. Das Heben des Grundwassers geschieht aber am besten durch sogenannte Röhrenbrunnen, welche verunreinigenden Zuflüssen von der Erdoberfläche her keinen Zutritt gestatten, während dieses bei den alten Kesselbrunnen fast stets der Fall ist. Ein Kesselbrunnen kann jedoch leicht in einen Röhrenbrunnen umgewandelt werden dadurch, daß in den Brunnenschacht ein entsprechendes Eisenrohr eingeführt und der Schacht zunächst mit grobem Kies, dann mit Erdreich bis zur Oberfläche ausgefüllt wird. Soll die Hebung des Grundwassers für die Wasserversorgung im Großen benutzt werden, so wird noch eine Befreiung des Wassers von seinem Eisengehalte notwendig, was neuerdings durch geeignete Lüftungsvorrichtungen erreicht worden ist.

Es stehen daher der Wasserversorgung noch manche Hilfsmittel zu Gebote, welche geeignet sind, dem Wasser die Rolle als Infektionsträger, welche es noch im Jahre 1892 in so unheilvoller Weise gespielt hat, zu nehmen. Petruschky (Berlin).

Aronson, Experimentelle Untersuchungen über Diphtherie und die immunisierende Substanz des Blutserums. (Berl. klin. Wochenschr. 1893. No. 25 u. 26.)

Verf. geht bei der Berechnung seiner Giftdosen von der Menge Kultur aus, welche Meerschweinchen in 4—5 Tagen tötet. Die Kultur war dann auf Loeffler's Nähragar oder Koch'scher Bouillon 2 Tage im Brütschrank gewachsen. Bei der Prüfung betont er dann noch, daß man das Gewicht der Versuchstiere berücksichtigen muß. Das Resultat war, daß verschiedene Kulturen mannigfache Schwankungen der Virulenz zeigten. Künstliche Steigerung der Virulenz gelang durch mehrfaches Züchten im Tierkörper; töteten anfangs nur 0,1 ccm ein mittelgroßes Meerschwein, so starben die Tiere später schon nach 0,008 ccm. Abschwächung der Virulenz gelang dadurch, daß A. Formaldehydlösungen auf den Boden des Serumröhrchens that und letzteres mit Gummikappe verschlossen in den Brütschrank stellte. Der Grad der Abschwächung war dann verschieden nach der Konzentration der Formaldehydlösung, der Dauer der Einwirkung und der Höhe der Serumschichten.

Zur Immunisierung benutzte Verf. teilweise Hunde.

Betrug die Giftdosis ein vielfaches Multiplum der überhaupt noch tötlichen Dosis, so fraßen die Tiere nicht mehr am folgenden Tage, konnten bald nicht mehr stehen, intensiver Ikterus trat ein, Tod nach wenigen Tagen. Die Autopsie ergab sulziges Oedem des Unterhautgewebes in großer Umgebung um die Injektionsstelle mit häufigen hämorrhagischen Herden, Hämorrhagieen der Darmwand und

der vergrößerten Nebennieren, parenchymatöse Nephritis und Hepatitis, Eiweiß im Urin. Bei kleinen Dosen war die Allgemeinwirkung weniger stark. Die Impfstelle ist infiltriert und wird nach 1—2 Wochen haarlos, erst rot, dann schwarz und trocken. Die Tiere gehen an Marasmus zu Grunde oder es bildet sich unter Abstoßung der nekrotischen Teile eine schmierige Geschwürsfläche, die heilen kann. Der Ernährungszustand nimmt aber dabei ab, die Tiere bekommen nach 3—4 Wochen Schwäche und Ataxie der Hinterbeine, häufiges Erbrechen, behinderte Respiration, erschwerte Nahrungsaufnahme, die Sektion verläuft negativ.

Der Schutz wurde erreicht

1) Unter Benutzung gewöhnlicher Diphtheriekulturen, besonders gut der abgeschwächten;

2) Durch Vorbehandlung mit künstlich mittelst Formaldehyd abgeschwächter lebender Kultur.

Ein Hund erhielt 1 ccm Bouillonkultur von Serumröhrchen abgeimpft, auf dessen Boden $^1/_{200}$ Formaldehydlösung war (0,2 g töteten mittelgroße Meerschweine in 4 Tagen). 7 Tage später 2. Dose 2,8 ccm. 14 Tage später 3. Dose 1 ccm hochvirulenter Bouillonkultur ohne starke lokale Reaktion ertragen.

3) Durch Zufuhr großer Mengen vollgiftiger Diphtheriebouillon per os, eine Methode, die wegen der Kostbarkeit des Materials sich als nicht günstig erwies.

4) Durch Blutserum von Tieren, die von Natur gegen Diphtherie immun sind. Verf. fand nämlich, daß weiße Ratten, welche von Natur gegen Diphtherie immun sind, antitoxische Körper im Blut bilden, wenn man ihnen mehrfach große Mengen (10 ccm) vollgiftiger Bouillonkultur injiziert hatte. Nach 2 Monaten schützten 0,2 g Rattenserum ein Meerschweinchen gegen mittelschwere Infektion. Auch nach Injektion des Serums von nicht vorbehandelten Ratten will Verf. im Gegensatz zu Behring und Wernicke beobachtet haben, daß der Tod der Tiere später eintrat, als der von Kontrolltieren. Die Steigerung der Immunität wurde durch Injektion vollgiftiger Bouillonkulturen, die 6—8 Wochen im Brütschrank gestanden, in das zentrale Ende der Arteria femoralis oder brachialis erreicht, gleichzeitig wurde dem Tiere bis zu 500 ccm Blut behufs Serumgewinnung entnommen, ein Eingriff, den der große Hund ohne Schaden überstand. Bildete sich an der Injektionsstelle eine fluktuierende Geschwulst, so wurde dieselbe incidiert. Mehrere Male ließen sich aus den entleerten Massen virulente Diphtheriekulturen züchten. Der Immunisierungswert wurde an Meerschweinchen bestimmt, welche mit abnehmender Menge injiziert und später mit Diphtheriebouillon infiziert wurden, in einer Menge, die Kontrolltiere in 4—5 Tagen tötete. Diese Dosis war dreimal kleiner, als die von Behring gebrauchte. 6 Wochen nach der Infektion von 2250 ccm virulenter Diphtheriekultur besaß das Hundeserum einen Wert von 1:30000, d. h. 0,01 ccm Serum genügten, um ein Tier von 300 g Körpergewicht zu schützen. Dieser Wert wird als gleichwertig dem Normalserum Behring's angesehen. Verf. scheint nicht recht mit der Aufstellung des Begriffes eines Normalserums einverstanden zu sein, auch gegen die Be-

rechnung des Immunisierungswertes eines Hammelserums von Behring und Baehr (Deutsche med. Wochenschr. No. 18) erhebt Verf. seine Bedenken.

In betreff der Isolierung der Heilkörper bemerkt Verf., daß bislang nach den Untersuchungen von Behring dieselben ziemlich aussichtslos seien.. Die Untersuchungen Tizzoni's und Cattani's einerseits, von Emmerich und Tsuboi andererseits waren zu ungenau, es fehlten die Bestimmung des Immunisierungswertes des Auszugsmaterials, die zahlenmäßige Angabe über die Wirksamkeit der gewonnenen Produkte, endlich war die Ausbeute nicht genügend festgestellt. Als ersten gelungenen Versuch dieser Art sieht er die Konzentrationsversuche von Milch von Ehrlich und Brieger (Zeitschr. f. Hygiene u. Infektionskrankheiten. Bd. XIII. p. 336) an. Nach dieser Methode stellte Verf. feste Körper dar von 5—10fachem Wirkungswerte des Serums. Neuerdings fand jedoch Verf. ein anderes, weit wirksameres Verfahren. Aus 100 g Serum mit dem Immunisierungswerte 1:30000 gewann er 0,8 g eines festen Produktes mit dem Werte von ca. 3 Millionen, oder anders ausgedrückt 1:500000 retteten ein Tier, welches die 10fache, ein Kontrolltier in 2 Tagen tötende Dosis bekam. Dieses Antitoxin übertraf also um das 100-fache das Behring'sche Normalserum, seine 10-proz. Lösung dasselbe um das 10fache. Neben diesen 0,8 g Hauptprodukt wurden noch 0,4 g einer weniger wirksamen Substanz gewonnen, so daß die Gesamtausbeute an immunisierenden Körpern nahezu die theoretische war. In einigen anderen Versuchen, wo die Blutentnahme kürzere Zeit nach der Diphtheriebouilloninjektion stattgehabt hatte, war die Ausbeute sogar über 100 Proz. Diese Thatsache deutet Verf. so, daß damals im Blutserum neben der immunisierenden Substanz noch Giftkörper vorhanden waren, welche bei der direkten Serumprüfung einen Teil der immunisierenden Stoffe paralysierten, die bei der Darstellungsmethode — welche Verf. bis jetzt nicht angiebt — im Endprodukte jedoch nicht zum Vorschein kamen. Die dargestellten Antikörper sind weiße, in Wasser, besser in dünnem Alkali lösliche Substanzen, welche alle Eiweißreaktionen gaben. Im Vacuum bei 40° getrocknet und auf 102—103° erhitzt, büßten sie ihre Wirksamkeit nicht ein, im Gegensatze zu den aus der Milch gewonnenen Antikörpern Brieger's und Ehrlich's. Verf. betont aber, daß diese Stoffe nicht chemisch rein waren, was schon daraus hervorginge, daß wirksameres Serum auch wirksamere Antikörper liefere. Chemotaktische Eigenschaften zeigten diese Antikörper nicht; 0,1 ccm einem Hunde von 7,5 kg injiziert, hatte keine Veränderung des Zahlenverhältnisses der weißen Blutkörperchen zur Folge.

Zum Schlusse bringt Verf. noch einige Heilversuche diphtherieinfizierter Meerschweinchen. 24 Stunden nach einer Infektion einer Dosis, bei der Kontrolltiere in 5 Tagen erlagen, wurde 1:400000 Serum injiziert, nachdem das Meerschweinchen schon 10 Proz. an Körpergewicht verloren hatte; das Tier wurde gerettet. Geschah die Schutzimpfung nach 2 Tagen, so waren 1:30000 Serum nötig. Der Heilungsvorgang war derselbe, wie ihn auch Behring und Baehr beschrieben haben. Nach 2 Wochen trat eine Nekrose an der Injektions-

stelle auf und bald zeigte sich unter Abstoßung der abgestorbenen Teile eine heilende Geschwürsfläche. Verf. schließt aus diesen Versuchen, daß man möglichst frühzeitig die Behandlung einleiten muß. Er hält jetzt den Zeitpunkt für gekommen, auch am diphtheriekranken Menschen Versuche anzustellen und stellt für die nächsten Monate große Mengen Diphtherieantitoxin in Aussicht. O. Voges (Kiel).

Tross, Haben bei Infektionskrankheiten die antipyretisch wirkenden Droguen den ihnen zugeschriebenen Wert? (Dtsche med. Wochenschr. 1893. No. 14.)

Verf. spricht sich entschieden gegen jede Anwendung fieberherabsetzender Arzneimittel aus. Das Fieber ist ein Kampfmittel des Organismus gegen die Krankheit, insofern es die Bakterien in ihrer Entwickelung hemmt. Seine Ursache, die Bakterien oder vielmehr deren fiebererregende Toxine, werden durch Antipyretika nicht beseitigt, dagegen besitzen die Fiebermittel eine schädigende Wirkung auf das ohnehin durch die lähmenden Toxine bereits gefährdete Herz. Bei drohender Herzschwäche können sie unmittelbar den Exitus herbeiführen.

Die Fieberbehandlung muß darin bestehen, dem Körper Verbrennungsstoffe zu liefern, damit er nicht allzusehr von sich selbst zu zehren und sich aufzureiben nötig hat, zugleich das Herz zu kräftigen. Diesen doppelten Zweck erreicht der Verf. mit Cognac, welchen er in großen Dosen verabreicht, in einem Falle von Puerperalfieber mit Temperaturen bis zu 41,8° innerhalb 4 Nächten und 3 Tagen in einer Menge von $2^1/_4$ Liter gab. Voraussetzung dabei ist, daß der beste Cognac genommen wird, da minderwertige Sorten Magenbeschwerden verursachen. Kübler (Berlin).

Kuhn, Ueber Benzonaphthol, ein neues Darmantiseptikum. (Dtsche med. Wochenschr. 1893. No. 19.)

Das Benzonaphthol ist als Darmantiseptikum zuerst von Yvon und Berlioz, demnächst von Dominici und Gilbert, sowie von Ewald und von Brück empfohlen worden. Das Präparat, welches in Wasser sehr wenig löslich ist, spaltet sich im Darm in β-Naphthol und Benzoësäure. Nach den Versuchen des Verf.'s, welche in der medizinischen Klinik zu Gießen angestellt wurden, rechtfertigt das Mittel die ihm zu Teil gewordenen Empfehlungen nicht.

Das Benzonaphthol vermochte die Gasgärung des Mageninhalts weder in vitro noch in corpore irgendwie zu beeinflussen; auch die Zersetzung von Stuhlentleerungen wurde durch das Benzonaphthol nicht aufgehalten, gleichgiltig, ob das Mittel der frischen Entleerung zugesetzt wurde oder mit ihr nach Verabreichung per os den Darmkanal passiert hatte. Auch die Menge der mit dem Urin ausgeschiedenen gepaarten Schwefelsäure und des Indikans verminderte sich unter dem Gebrauche von Benzonaphthol nicht, während der Gebrauch von Kalomel mit nachfolgendem Bismuthum salicylicum bei dem betreffenden Kranken eine Abnahme der Indikanausscheidung zur Folge hatte. Bei diesem Patienten hatte während der Ver-

abreichung des Benzonaphthols die Anzahl der Durchfälle unter Steigerung der subjektiven Beschwerden zugenommen.

Kübler (Berlin).

Hueppe, Ueber wasserlösliche Kresole in der operativen Medizin und Desinfektionspraxis. (Berliner klinische Wochenschrift. 1893. No. 21.)

Verf. wendet sich in diesem Aufsatze gegen verschiedene Angriffe und gegenteilige Behauptungen Anderer, wie Engler und Dieckhoff, Buttersack, Heider.

Er behauptet, daß der charakteristische Unterschied zwischen Lysol und Kreolin darin begründet ist, daß das Teeröl für Kreolin viel Kohlenwasserstoff, das Lysol mehr Phenol und weniger Kohlenwasserstoff enthält; dabei sind die Phenole leicht, die Kohlenwasserstoffe schwer in Seifenlösung löslich. Dann giebt er an, daß während das jetzt gebrauchte Lysolum purum neutrale Reaktion zeige, früher das Lysol des Handels alkalisch war und macht ausdrücklich darauf aufmerksam, daß nur die erstere Lösung brauchbar sei. Wenn es ferner gelungen war, Kresole durch Mineralwässer aufzuschließen, so ließen sich diese Präparate nicht gebrauchen wegen der zerstörenden Wirkung der Mineralsäuren auf die Desinfektionsobjekte. Eine wirklich brauchbare Form wasserlöslicher Kresole wurde erreicht durch Herstellung der Solveole, d. i. neutrale wässerige Lösungen der Kresole in den Salzen der Orthooxycarbon oder Orthooxysulfonsäuren, für medizinische Zwecke, und der Solutole, d. i. alkalische Lösung der Kresole in Kresolalkali, für die grobe Desinfektion. Bei Vergleich zwischen dem Lysol und diesem Solveol ergiebt sich, daß ersteres in undestilliertem Wasser Niederschläge bildet, für Desinfektion der Hände, Instrumente und des Operationsfeldes ist es unbrauchbar, Solveol dagegen giebt klare, neutrale, fast geruchlose Lösungen, welche nicht schlüpfrig sind, die Hände weniger taub machen und weniger giftig und ätzend wirken, als eine gleichstarke Karbollösung. Buttersack's Resultate bei der Untersuchung des Solveols werden als falsch angestellt nachgewiesen, da für Sputumdesinfektion nicht Solveol, sondern Solutol am Platze war. Vergleichende Untersuchungen des letzteren mit Lysol ergaben eine entschiedene Ueberlegenheit des Solutols über das Lysol. Das Rohsolutol hat für die Objekte nicht die zerstörenden Wirkungen der Säuremischungen und als alkalisches Mittel den Vorzug der Löslichkeit von Fett und Schmutz und ist dem Reinsolutol noch überlegen. Zum Schluß wird noch hervorgehoben, daß auch Lysol und Kreolin relativ giftig sind und daß der Grad der Giftigkeit von der Menge des in Lösung befindlichen Kresols abhängt.

O. Voges (Kiel).

Preisausschreiben.

Im Auftrage des Herrn Ministers für Landwirtschaft, Domänen und Forsten schreibt die unterzeichnete Deputation folgende Preisaufgabe aus:

Der Stoff, durch welchen die Ansteckung bei der Maul- und Klauenseuche vermittelt wird, ist bis jetzt unbekannt. Es wird nunmehr ein Preis von 3000 M. für die Entdeckung desselben ausgesetzt. Der Bewerber hat die Aufgabe, nicht nur den gesuchten Stoff unter Anwendung der für derartige Untersuchungen gebräuchlichen, eventuell neuer Methoden zu ermitteln und ihn womöglich zu isolieren, sondern auch die Wirksamkeit desselben durch entscheidende Tierversuche zu erweisen.

Der schriftlichen Darlegung sind die nötigen Beläge, wie mikroskopische Präparate, Kulturen, Versuchsprotokolle u. s. w. beizufügen.

Vor Erteilung des Preises hat der Bewerber eine etwa erforderliche Demonstration der beweisenden Experimente vor einer von der unterzeichneten Deputation zu wählenden Kommission zu geben.

Die Bewerbungsschriften sind bis zum 30. Juni 1894 an die Königliche technische Deputation für das Veterinärwesen im Ministerium für Landwirtschaft, Domänen und Forsten zu Berlin einzureichen. Die Verkündigung des Urteils erfolgt am 1. Januar 1895.

Jede Bewerbungsschrift muß leserlich geschrieben und in deutscher Sprache abgefaßt sein. Sie ist mit einem Motto zu versehen und dieses auf dem versiegelten Briefumschlage, welcher den Namen und die Adresse des Verfassers enthält, außen zu wiederholen.

Berlin, den 4. August 1893.

Königliche technische Abteilung für das Veterinärwesen.

Neue Litteratur

zusammengestellt von

Dr. Arthur Würzburg,

Bibliothekar im Kaiserlichen Gesundheitsamte in Berlin.

Morphologie und Systematik.

Ohlmacher, A. P., Myxosporidia in the common toad with preliminary observations on two chromophile substances in their spores. (Journ. of the Amer. med. assoc. 1893. No. 20. p. 561—567.)

Smith, A. J., Note on the morphology of the haematozoon of malaria. (Internat. med. magaz. 1892/93. p. 1259.)

Wurtz, R. et Leudet, R., Note sur l'identité du bacille lactique de Pasteur avec le bacillus lactis aerogenes. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1893. No. 18. p. 531—532.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur unbelebten Natur.

Luft, Wasser, Boden.

Coreil, F., Recherches bactériologiques sur les eaux d'alimentation de la ville de Toulon. (Annal. d'hyg. publ. 1893. No. 6. p. 524—546.)

Houston, A. E., Note on the number of bacteria in the soil at different depths from the surface. (Edinburgh med. Journ. 1893. June. p. 1122—1125.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur belebten Natur.

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Malariakrankheiten.

Nusz, J., Ueber Malaria. (Honvédorvos. 1893. No. 5.) [Ungarisch.]

Cholera, Typhus, Ruhr, Gelbfieber, Pest.

Batschinski, W. F., Ueber Beziehung der Malaria zur Cholera. (Wratsch. 1892 No. 49. p. 1240—1242.) [Russisch.]

Bedford, C. H., The history, causation and prevention of the enteric fever of India. (Transact. of the med.-chir. soc. of Edinburgh. 1891/92. p. 270—297.)

Blachstein, G. S. u. Schubenko, Die Choleraepidemie in der Nobel'schen Petroleumfabrik in Baku. (Wratsch. 1892. No. 50. p. 1270—1271.) [Russisch.]

Froidbise, Fr., Propagation par l'air à grande distance d'une épidémie de fièvre typhoïde. (Bullet. del' acad. r. de méd. de Belgique. 1893. No. 4. p. 398—412.)

Girode, J., Choléra et fièvre typhoide. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1893. No. 19. p. 570—572.)

Haudelin, E. P. und Rechtsamer, M. A., Einige Bemerkungen über die epidemische Cholera in Tiflis 1892, besonders im Michailow'schen Krankenhause. (Protok. zasaid. Kawkazsk. med. obsh. Tiflis. 1892/93. p. 198—205.) [Russisch.]

Lawrinowitsch, M. O., Ueber die Wirkung einiger Nahrungs-, Arznei- und antiseptischen Mittel auf Cholerabacillen. (Wratsch. 1892. No. 46. p. 1157—1159.) [Russisch.]

Leale, C. A., Asiatic cholera. (Amer. Journ. of the med. scienc. 1893. No. 6. p. 659—668.)

Limpens, Le traitement et la prophylaxie du choléra. (Arch. méd. belges. 1893. No. 5. p. 289—299.)

Mahé, J., Le choléra en Turquie, en Perse, en Caucasie, en Europe, depuis le mois de novembre au décembre 1892. (Rev. méd.-pharmac. 1892. p. 161.)

Nencki, M. W., Ueber Choleraätiologie und die Bedeutung der Pix liquida als Desinfektionsmittel. (Wratsch. 1893. No. 1. p. 5—7.) [Russisch.]

Niederlande. Abänderung des königl. Beschlusses vom 4. September 1892, betr. Festsetzung außerordentlicher Maßnahmen zur Verhütung der asiatischen Cholera und zur Bekämpfung ihrer Ausbreitung und Folgen. Vom 25. März 1893. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1893. No. 18. p. 283—284.)

Orloff, A. M., Vorkommen des Unterleibstyphus im Schiffskadettenkorps von 1878 bis 1891. (Med. pribav. k morsk. sborniku. 1892. II. p. 311—326.) [Russisch.]

Rennet, D., On the progress of typhoid fever in Aberdeen and other principal Scottish towns. (Sanit. Journ., Glasgow. 1892/93. p. 452—459.)

Sawtschenko, J. G., Ueber die Bedeutung der Fliegen bei Choleraverbreitung. (Wratsch. 1892. No. 45. p. 1131—1132.) [Russisch.]

Sisley, R., On the prevention of cholera in England. (Public health. 1892/93. p. 105—110.)

Telafus, Zur Frage der Bekämpfung der Cholera. Uebers. von v. Voß. (Mtsbl. f. öffentl. Gesundheitspfl. 1893. No. 6. p. 101—103.)

Wundinfektionskrankheiten.

(Eiterung, Phlegmone, Erysipel, akutes purulentes Oedem, Pyämie, Septikämie, Tetanus, Hospitalbrand, Puerperalkrankheiten, Wundfäulnis.)

Brunner, C., Ueber Wunddiphtheritis. (Berl. klin. Wchschr. 1893. No. 22—24. p. 515—517, 547—549, 573—576.)

Coggi, C., Note statistiche e critiche sul tetano. (Bullett. d. scienze med. 1893. Marzo. p. 182—201.)
Keiffer, Infection lente post abortum. (Presse méd. belge. 1893. No. 23. p. 180—181.)
Larger, R., Etiologie du tétanos. (Bullet. de la soc. de chir. de Paris. 1893. No. 3. p. 221—224.)

Infektionsgeschwülste.

(Lepra, Tuberkulose [Lupus, Skrofulose], Syphilis [und die anderen venerischen Krankheiten].)

Brunon, R., Enquête sur le cancer en Normandie. (Normandie méd. 1893. p. 1, 23, 46.)
Carbajal, A. J., Influence of climate on the progress and severity of pulmonary tuberculosis in the United States of Mexico and practical consequences that are inferred. (Texas sanitarian. 1892/93. p. 97—111.)
Petersen, O. W., Ueber die Mikroorganismen des weichen Schankers. (Wratsch. 1893. p. 121—124.) [Russisch.]

B. Infektiöse Lokalkrankheiten.

Nervensystem.

Bergé, A., Pseudo-méningite pneumonique. Examen bactériologique négatif. (Bullet. de la soc. anat. de Paris. 1893. No. 12. p. 294—296.)
Capitanio, L., Sulla questione dell' etiologia parassitaria dell' eclampsia. (Puglia med. 1893. No. 5. p. 127—130.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen und Tieren.

Rotz.

Belgien. Rundschreiben des Ministers für Ackerbau, betr. die Impfung von Tieren behufs Feststellung von Rotz und Tuberkulose. Vom 22. November 1892. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1893. No. 24. p. 403—405.)

Tollwut.

Babes, V., Etudes sur la rage et sur la vaccination antirabique. (Roumanie méd. 1893. No. 3. p. 78—85.)

Maul- und Klauenseuche.

Reuter, M., Ueber Maul- und Klauenseuche. (Dtsche tierärztl. Wchschr. 1893. No. 22, 23. p. 201—204, 207—211.)
Willach, P., Einige Sektionsbefunde bei (bösartiger) Maul- und Klauenseuche. (Dtsche tierärztl. Wchschr. 1893. No. 23. p. 211—213.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Pflanzen.

Cohn, Ueber die Kiefernkrankheit. (Jahrb. d. schles. Forst-Vereins f. 1892.)
Nawaschin, S., Ueber die Brandkrankheit der Torfmoose. (Mélanges biolog. tirés du Bullet. de l'Acad. impér. d. scienc. de St. Pétersbourg. 1893. T. XIII. p. 349—358.)
Perroncito, E., Esperimenti per combattere la filossera col nuovo insetticida. 8°. 20 p. Novara 1892.
Sarauw, G. F. L., Rodsymbiose og mykorrhizer saerlig hos scovtraeerne. (Sep.-Abdr.) 8°. 134 p. 2 Taf. Kjøbenhavn 1893.
v. Schilling, H., Die Schädlinge des Obst- und Weinbaues. 8°. 48 p. 2 farb. Taf. Frankfurt a. O. (Trowitsch & Sohn) 1893. 1,50 M.
Ward, M., Two lectures on "parasitic plants, native and exotic". (Quart. Rec. Roy. Bot. Soc. London. 1891. Vol. IV. p. 150—153.)

Schutzimpfungen, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien mit besonderer Berücksichtigung der Arbeiten über das Koch'sche Heilverfahren gegen Tuberculose.

Eykman, C., Zur Desinfektion der Choleraausleerungen. (Dtsche med. Wchschr. 1893. No. 25. p. 609—610.)

Klemperer, F., Ueber natürliche Immunität und ihre Verwertung für die Immunisierungstherapie. (Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmakol. 1893. Bd. XXXI. No. 4/5. p. 356—382.)

Kóssa, J., Ueber Desinfektion mit Ammoniak. (Orvosi hetilap. 1893. No. 25.) [Ungarisch.]

v. Ruck, K., A contribution to the treatment of pulmonary tuberculosis with Professor Koch's tuberculin. (Therapeut. Gaz. 1893. No. 6. p. 369—374.)

Inhalt.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

1893. Centralblatt Bd. XIV. No. 8.
für Bakteriologie und Parasitenkunde.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

CENTRALBLATT
für
Bakteriologie und Parasitenkunde.

In Verbindung mit
Geh. Hofr. Prof. Dr. Leuckart und Professor Dr. Loeffler
in Leipzig in Greifswald
herausgegeben von
Dr. O. Uhlworm in Cassel.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

XIV. Band. — **Jena**, den 1. September 1893. — **No. 9.**

Preis für den Band (26 Nummern) 14 Mark.
Jährlich erscheinen zwei Bände.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Die Redaktion des „Centralblatts für Bakteriologie und Parasitenkunde" richtet an die Herren Mitarbeiter die ergebene Bitte, etwaige ***Wünsche um Lieferung von besonderen Abdrücken ihrer Aufsätze entweder bei der Einsendung der Abhandlungen an die Redaktion auf das Manuskript schreiben zu wollen oder spätestens nach Empfang der ersten Korrekturabzüge direkt an den Verleger, Herrn Gustav Fischer in Jena, gelangen zu lassen.*** *Die Verlagshandlung ist leider nicht in der Lage, später* ***eingehende Wünsche berücksichtigen zu können.***

Original-Mittheilungen.

Experimentelle bacilläre Polyarthritis suppurativa.

[Aus dem bakteriologischen Institute in Bern.]
Von
Dr. Otto Lanz
in
Bern.

Mit 2 Abbildungen[1]).

Während die Aetiologie der akuten Osteomylitis — die mit dem akuten Gelenkrheumatismus außer der Aehnlichkeit des klinischen Symptomenbildes auch die Tendenz eines multiplen Auftretens gemein hat — dank den Untersuchungen von Pasteur, Rosenbach, Kocher, Krause, Becker u. A. vollständig abgeklärt

1) Die Abbildungen werden in einer späteren Nummer folgen.

ist, sind wir zur Zeit noch durchaus im Unklaren über die Aetiologie des akuten Gelenkrheumatismus. Zwar spricht das klinische Bild der letzteren Affektion ebenso sehr wie ihr vorwiegendes Auftreten zu gewissen Jahreszeiten und unter bestimmten Witterungsverhältnissen mit Entschiedenheit für die Annahme einer Infektionskrankheit; doch liegen bis jetzt nur ganz vereinzelte Beobachtungen von Bakterienbefunden vor, die zudem keine einheitliche Deutung zulassen, während für die akute Osteomyelitis der Staphylococcus pyogenes aureus so sehr in den Vordergrund tritt, daß er sogar als specifischer Krankheitserreger derselben angesehen worden ist. Auch die bei Gelenkrheumatismus so oft beobachtete akute Endocarditis sowie das Erythema nodosum sprechen für die infektiöse Natur desselben; letzteres erinnert an die Exantheme bei septischen Prozessen. Man könnte denn auch versucht sein, sich an ein solches Erythema nodosum zu wenden, um Aufschluß zu erlangen über die demselben wie der Gelenkaffektion gemeinsame „rheumatische“ Grundlage; bei einem dies bezweckenden Kulturversuche indes blieb die Mehrzahl meiner Röhrchen steril, und in einem entwickelte sich ein Staphylococcus albus, was indes wenig oder nichts sagt, da ein solcher Befund gewöhnlich auf einer Zufälligkeit beruht. So habe ich den Staphylococcus pyogenes albus aus den Blasen eines prächtigen Pemphigus acutus, aus den Bläschen eines Herpes zoster und aus einem Herpesbläschen der Lippe bei krupöser Pneumonie gewonnen, zu einer Zeit, wo der Inhalt noch nicht eitrig getrübt erschien. Und doch beruht der Herpes zoster wohl sicher auf nervöser, kaum auf infektiöser Grundlage; und bei Pneumonie wäre eher zu erwarten, daß sich in den Herpesbläschen, wenn überhaupt etwas, der Fraenkel'sche Diplococcus finden würde. (Für den Nachweis derselben ist übrigens das Kulturverfahren sehr ungeeignet, und man würde entschieden besser thun, den Inhalt der Herpesbläschen gleich auf Mäuse zu verimpfen.) Bei der ungemein ausgedehnten Verbreitung des Staphylococcus albus auf der Oberfläche der Haut ist eben eine zufällige Verunreinigung, auch wenn das Impfen unter allen Kautelen geschieht, nicht auszuschließen, und noch näher liegt es, eine Autoinfektion mit diesem Infektionsträger anzunehmen.

Es wäre auch ganz denkbar, daß die Verschiedenheiten von akuter Osteomyelitis und akutem Gelenkrheumatismus außer auf der verschiedenen Lokalisation der beiden Prozesse (das eine Mal in einer starren Knochenhöhle, das andere Mal in einer nachgiebigen Gelenkkapsel, die zudem dank der Synovialis ausgezeichnete Resorptionsverhältnisse aufweist) nur darauf beruhen, daß ihnen zwar die gleichen Infektionsträger, aber verschiedenartige Virulenzstadien derselben zu Grunde liegen. So gewannen Dr. Kürsteiner und ich aus dem Punktionsresultate eines „sympathischen“ Kniegelenkergusses bei Ostitis femoris, einer blutig-serösen, nichteitrigen Flüssigkeit, Staphylokokken, die nur zum Teil und erst auffällig spät schwache Farbstoffentwickelung zeigten, während aus dem ostitischen Herde Staphylococcus pyogenes aureus mit schönster und rascher Farbstoffentwickelung wuchs; im Gelenkergusse waren diese Staphylokokken offenbar sehr spärlich, indem es in mehreren Strichpräparaten nicht gelang, die-

selben nachzuweisen, während der ostitische Eiter davon wimmelte. Und was den Einfluß der Verschiedenartigkeit der Lokalisation anbelangt, so erinnere ich mich eines Falles von multipler akuter Osteomyelitis, bei dem ich im Auftrage von Prof. Kocher successive 5 verschiedene Knochenherde an den oberen und unteren Extremitäten aufmeißelte und ein Kniegelenk wegen eines großen Ergusses eröffnete: überall (auch aus dem serösen Gelenkinhalte) entwickelte sich der Staphylococcus pyogenes aureus und trotzdem heilte das eröffnete Kniegelenk ohne weitere Maßnahmen mit recht befriedigender Funktion aus.

Was nun die eitrigen Arthritiden anbelangt, die in keinem Zusammenhange stehen mit der akuten Osteomyelitis, so verdanken wir Witzel eine vorzügliche Monographie über „die Gelenk- und Knochenentzündungen bei akut infektiösen Erkrankungen“; so ist das Auftreten von Arthritiden nach Dysenterie, Typhus, Diphtheritis, Pneumonie, Gonorrhöe, Scarlatina, Variola, Erysipelas und Influenza, namentlich bekannt und es sind, außer vielfachen Staphylokokkenbefunden, von Schüller, Krause, Tavel, Buday u. A. Streptokokken, von Petrone, Kammerer u. A. Gonokken, von Boulloche Pneumokokken nachgewiesen worden. Buday hat außerdem durch intravenöse Injektion bei Kaninchen eine experimentelle Polyarthritis mit Staphylococcus pyogenes citreus hervorgerufen und nachgewiesen, daß die experimentellen Gelenkentzündungen sich durch metastatische Embolie entwickeln, nicht sekretorische Metastasen sind.

Von einer bacillären Polyarthritis ist mir dagegen, außer der tuberkulösen, kein Fall bekannt, weshalb ich die folgende Beobachtung mitteile:

Am 26. XI. 1891 wurde von Prof. Kocher ein im Schläfenlappen gelegener Hirnabsceß nach Otitis media eröffnet. Schon der Eiter im Antrum war stinkend und aus dem gewaltigen Abscesse entleerten sich ca. 80 g mit reichlichen Gasblasen vermischten, äußerst fötiden, bräunlichen Eiters mit Bröckeln von nekrotischer Hirnsubstanz.

Während der Operation wurden die folgenden Kulturen auf Gelatine (Stichkulturen und Schrägplatten) und Agar angelegt: 1) von losgemeißelten Knochenspänen des Processus mastoideus; 2) aus dem Antrum mastoideum; 3) aus den Cellulae mastoideae; 4) von dem durch Punktion gewonnenen Eiter; 5) vom Eiter nach eröffnetem Abscesse; 6) von Bröckeln nekrotischer Hirnsubstanz.

Die mikroskopische Untersuchung des Eiters ließ in nach Loeffler gefärbten Strichpräparaten außer mäßig kurzen, dicken Bacillen keine Mikroorganismen erkennen. Dieselben waren in mäßiger Menge vorhanden, zeigten abgerundete Enden und waren im Mittel etwas kürzer als der Typhusbacillus; doch zeigten sich ab und zu vereinzelte bedeutend längere Individuen. Ebenso entwickelten sich in sämtlichen Kulturen ausschließlich Bacillen. Daß man es mit Reinkulturen ein und desselben Bacillus zu thun hatte, ergab sich aus dem gleichen Charakter der verschiedenen Kulturen und wurde durch das Anlegen einer ganzen Reihe von Gelatine-

platten nach Petruschky festgestellt. Auf den Originalkulturen war die Gelatine in 5 Tagen völlig verflüssigt und sämtliche Kulturen zeichneten sich durch ihren penetranten Fötor aus.

Was die Morphologie des Bacillus anbelangt, so stellte sich derselbe in den Eiterpräparaten als ein Stäbchen von 0,5 μ Dicke auf 2 μ Länge dar, von gerader Form und mit abgerundeten Enden. Die Gruppierung war keine charakteristische, sondern die Bacillen lagen meist zerstreut und ziemlich spärlich zwischen den Eiterkörperchen. Sie zeigten keine Vakuolen, keine Kapseln. An einzelnen Stäbchen waren bei gewöhnlicher Färbung mit Methylviolett Geißeln sichtbar.

In den Kulturen variierte die Dicke der Stäbchen zwischen 0,5—0,7 μ, ihre Länge zwischen 1—2 und 3 μ. Daneben kamen aber auch längere Individuen als Fäden von 6—8 μ vor; der Bacillus ist also ausgesprochen pleomorph.

Die Färbung nach Loeffler ist eine sehr gute; auch mit Methylviolett färbt sich der Bacillus sehr intensiv. Nach Gram ist er nicht färbbar.

Biologie: Der Bacillus wächst auch bei Zimmertemperatur sehr gut und ist fakultativ anaërob, wächst aber aërob bedeutend besser, als bei Sauerstoffabschluß. In Gelatine-Plattenkulturen zeigen sich nach 2 $\times$ 24 Stunden weiße Pünktchen, die so rasch verflüssigen, daß die an der Oberfläche gelegenen Kolonieen gleich von Anfang an wie mit einem Hofe (der verflüssigten Zone) umgeben sind. Die Kolonieen konfluieren so rasch, daß die Platten schon nach 3—4 Tagen völlig flüssig sind. Die Verflüssigung der Gelatine-Stichkulturen ist eine so rasche, daß sie mehr schichtweise als strumpfförmig längs des Stiches stattfindet. Die verflüssigte Gelatine ist trübe und an der Grenze zwischen flüssiger und nicht verflüssigter Zone bildet sich ein dickerer weißer Bodensatz in Form eines Ringes. Das Wachstum nimmt gegen die Tiefe des Impfstiches zu ab und findet hier vor dem Eintritt der Verflüssigung in Form von zarten, weißen Pünktchen statt. In einer anaëroben Gelatine-Stichkultur findet die Verflüssigung viel weniger rasch statt und ist erst nach einem Monate vollständig und nun zeigt sich ein $^1/_2$ cm hoher wolkiger, weißer Bodensatz, über welchem die flüssige Gelatine klar ist bis an die Oberfläche; hier zeigt sich eine schmale, getrübte Zone mit Häutchenbildung. Eine zweite und dritte anaërobe Gelatine-Stichkultur werden, um das Temperaturoptimum des Wachstums zu bestimmen, während 3 Tagen in den Brütschrank gelegt, wobei das Wachstum etwas stärker ist, indem sich in dieser Zeit ein mäßiger Bodensatz entwickelt hat. Wieder in Zimmertemperatur gestellt, ist die Gelatine erst nach einem Monate zur Hälfte flüssig. Der Bacillus konnte also offenbar bei Luftabschluß keine leimlösende Substanz produzieren, so daß die Gelatine bei Zimmertemperatur wieder erstarrte. Nun erst begann die Verflüssigung langsam und schichtweise von der Oberfläche her, offenbar weil durch die Paraffinschicht hindurch noch etwas Sauerstoff Zutritt fand. Bei der mikroskopischen Untersuchung erweisen sich die Bacillen kürzer als in den aëroben

Kulturen; es zeigen sich sehr viele Zerfallsformen und es ist trotz angestrengten Suchens kein einziger Faden zu entdecken.

In späteren Generationen verflüssigt der Bacillus die Gelatine nicht mehr so rasch wie anfangs, indem z. B. bei einer am 7. I. 1892 angelegten Gelatine-Stichkultur die Verflüssigung erst am 10. I. beginnt und am 14. I. erst $^2/_3$ derselben verflüssigt sind. Auch der Fötor, der in den Originalkulturen äußerst intensiv war, nimmt mit der Zeit ab, behält aber den gleichen fauligen Charakter und ist demjenigen des Bacillus pyogenes foetidus Passet ganz ähnlich. Später nimmt die flüssige Gelatine eine bräunliche Färbung an, an der Oberfläche bildet sich kein eigentliches Häutchen, aber eine etwas trübere Zone und der bis 1 cm hohe, dicke, schleimige Bodensatz wird schmutzigweiß. Gasentwickelung ist auf der Gelatine nie beobachtet worden.

In Strichkulturen auf schräg erstarrtem Glycerinagar ist das Wachstum ein sehr gutes, doch nicht üppiges zu nennen, indem der Belag dünn bleibt. Schon nach 24 Stunden zeigt die schräge Agarfläche einen ausgedehnten, dünnen, weißlichen, glasigen Belag. Bei schräg einfallendem Lichte hat die Kultur ein mattes Aussehen. Die Entwickelung bleibt sowohl im Brütofen als in Zimmertemperatur eine beschränkte. Später nehmen die Flächenkulturen einen leicht irisierenden Glanz an und werden perlmutterglänzend, so daß ein Bild entsteht, wie wir es an dem zurückgelegten schleimbeschmierten Wege einer Weinbergschnecke sehen. Am Rande der Kultur findet die Ausbreitung rosettenartig statt. In Agar-Stichkulturen entsteht eine diffuse, wolkige Trübung um die Stichkanäle; das Oberflächenwachstum bleibt ein beschränktes und zeigt den gleichen Charakter, wie auf Glycerinagar. In Zuckeragar findet starke Gasentwickelung statt. Anaërob unter Paraffinabschluß ist das Wachstum ein sehr schwaches und es zeigt sich später nur ganz spärliche Gasentwickelung; erst nach Wochen hat sich eine mäßige Trübung längs des Stichkanales und eine diffuse Wolke in den untersten Partieen gebildet. Auf schräg erstarrtem Zuckeragar zeigen Strichkulturen die gleichen Charaktere wie auf Glycerinagar, nur ist die Entwickelung des zarten, weißlichen, glasigen, perlmutterglänzenden Belages eine etwas stärkere, und später sind die Randpartieen glänzend wie Fischschuppen; im Kondenswasser starkes, schleimiges Depôt. Die Agarkulturen stinken weniger stark, als die Gelatinekulturen.

Bouillon ist nach 24 Stunden im Brütofen diffus getrübt und zeigt einen mäßigen, wolkigen Bodensatz. Später färbt sich die Bouillon bräunlich, wird wieder klarer und weist einen sehr dicken, schleimigen, weißlichen Bodensatz, kein eigentliches Oberflächenhäutchen auf. Der Geruch der Bouillonkulturen ist intensiver, als derjenige der Agar-, aber nicht so stark wie derjenige der Gelatinekulturen. In Bouillon entwickeln sich relativ viele Fäden und die Bacillen sind manchmal zu 20 und mehr aneinandergereiht, auch etwas dicker als auf den übrigen Nährböden.

Milch gerinnt weder bei Brütofen- noch bei Zimmertemperatur und bleibt geruchlos.

Auf Kartoffeln findet ein viel üppigeres Wachstum statt, als

auf allen übrigen Nährböden. Die Kolonie breitet sich als citronengelber, mäßig dicker, scharf konturierter Belag rasch über die ganze Kartoffeloberfläche aus, wächst namentlich rasch bei Brüttemperatur und zeigt sich hier von Gasblasen durchsetzt. Später überquillt die üppige Kultur mit blasenartigen Aufwallungen die Kartoffel und tropft über den Rand hinaus. Die Kartoffel ist in der Umgebung der Kultur braun verfärbt. Im Mittel sind die Bacillen aus Kartoffelkulturen etwas dicker, als aus den übrigen Nährböden und es werden viele Fäden beobachtet.

Im hängenden Tropfen, 24 Stunden nach der Aussaat auf frischen Glycerinagar aus dem Brütofen entnommen, untersucht, zeigt der Bacillus deutliche rotierende Eigenbewegung.

Sporenbildung wurde nicht beobachtet.

Pathogenität für Tiere: Von einer Originalkultur wurden geimpft zwei Mäuse, ein Meerschweinchen und ein Kaninchen subkutan. Des Ferneren erhielt ein Meerschweinchen 1 ccm einer 24 Stunden alten Bouillonkultur ins Peritoneum und von der gleichen Kultur ein Kaninchen 1 ccm in die Ohrvene.

Von den beiden Mäusen ging die eine nach 24 Stunden, die andere erst am 6. Tage zu Grunde. Bei der ersten Maus waren mikroskopisch nur an der Impfstelle Bacillen, und hier ganz ausschließlich nur solche vom Charakter der eingeimpften, zu sehen. Weder im Milzsafte noch im Herzblute fanden sich in Strichpräparaten irgendwelche Bakterien; jedoch wuchs aus der Milz eine Reinkultur der gleichen Bacillen, welche die Gelatine verflüssigten. Die Gelatine-Stichkultur von der Impfstelle war am 4. Tage völlig verflüssigt, jedoch fanden sich neben den Bacillen auch vereinzelte Spirillen. Die beiden Kulturen zeigten denselben charakteristischen Gestank.

Bei der zweiten Maus fand sich lokal an der Impfstelle eine bedeutende Hautnekrose und schmierig-eitriger Belag; die Milz war groß und dunkel, das Herz sehr blutreich; in den Lungen nichts Besonderes. Im Eiter von der Infektionsstelle fanden sich neben zahlreichen Eiterkörperchen sehr reichlich Bacillen und ganz vereinzelte Diplokokken, was bei der bestehenden Hautgangrän nicht verwunderlich war. Im Milzsafte waren gleich viele Bacillen, im Herzblute dagegen keine nachzuweisen. Es hatte also offenbar lokale Infektion und Resorption von Bacillen im Blute stattgefunden, doch war der Tod an Toxinämie (Tavel) erfolgt, weil eine eigentliche Septikämie nicht bestand.

Das subkutan geimpfte Meerschweinchen war 24 Stunden nachher sehr krank, rührte sich kaum, erholte sich in den nächsten Tagen langsam wieder, war aber noch nach einer Woche nicht munter wie sonst. Außer einer sehr starken lokalen Infiltration war nichts nachzuweisen.

Das intraperitonal geimpfte Meerschweinchen blieb völlig gesund.

Dagegen entwickelte sich bei dem subkutan geimpften Kaninchen nach einer Woche eine große Beule, die eröffnet, gelben Eiter entleerte. Die mikroskopische Untersuchung derselben ergab zahl-

reiche Eiterkörperchen; der Nachweis von Bakterien gelang mikroskopisch nicht.

Es wurden vom Eiter 3 Gelatineplatten und 2 Stichkulturen angelegt und von den letzten wieder Plattenkulturen gemacht.

Sämtliche Kulturen erwiesen sich als Reinkulturen desselben Bacillus und Parallelkulturen desselben mit solchen von Originalkulturen erwiesen die völlige Identität derselben.

Außerordentlich interessant war der Befund bei dem Kaninchen, dem am 8. I. 1892 1 ccm Bouillonkultur in die Ohrvene injiziert wurde: Am 9. und 10. I. war das Tier ganz apathisch, fraß nicht und sah so krank aus, daß sein baldiger Tod mit Sicherheit erwartet werden konnte. Doch hatte sich das Kaninchen am 13. I. etwas erholt, obgleich es sich auffällig ruhig verhielt und kaum von der Stelle zu bewegen war. Am 13. I. zeigte sich an der Injektionsstelle am Ohre ein kleiner Abscess und aus der Stichstelle ließ sich Eiter ausdrücken, in welchem außer spärlichen Bacillen vom Charakter der beschriebenen keine andern Mikroorganismen nachgewiesen werden konnten. Am 18. I. geht es dem Tiere wieder bedeutend schlechter; es liegt den ganzen Tag apathisch da, bewegt sich kaum, frißt nur, wenn ihm das Futter vor die Nase gelegt wird.

22. I. In den letzten 5 Tagen lag das Tier anhaltend ganz regungslos da. Heute sind die Hinterbeine ganz gelähmt, während die Vorderpfoten nur noch schwach bewegt werden. Das Kaninchen scheint ganz kataleptisch zu sein: wenn es in eine noch so unbequeme Stellung gelegt wird, so bleibt es in derselben verharren, bleibt auf dem Rücken regungslos liegen, auch wenn es vorwärts geschoben wird.

25. I. Das Tier liegt beständig wie tot mit halbgeschlossenen Augen da, frißt kaum, scheint völlig gelähmt zu sein, indem auch die Vorderpfoten nicht mehr bewegt werden.

31. I. In der letzten Nacht exit. let. Sektion am Morgen: Beim Zurückschlagen der Haut erscheinen an sämtlichen Rippen beiderseits, den Uebergangsstellen vom Rippenknorpel zum Knochen entsprechend, Vorwölbungen, so daß das Bild eines rachitischen Rosenkranzes entsteht. Beim Aufschneiden eines dieser im Mittel etwas mehr als kirschkerngroßen Abscesse entleert sich schleimiger Eiter, in welchem mikroskopisch neben den Eiterkörperchen zahlreiche Bacillen, aber keine andern Mikroorganismen zu sehen sind. Die Milz ist nicht verändert; im Safte aus derselben keine Bakterien nachzuweisen, ebensowenig im Herzblute, und in Strichpräparaten vom Leber- und Nierensafte. Lungen normal; auch sonst keine Veränderungen an den inneren Organen. Nun wird das rechte Hüftgelenk eröffnet; es enthält schleimigen Eiter, in welchem zahlreiche Eiterkörperchen, sehr schöne eosinophile Zellen und spärliche Bacillen zu konstatieren sind. Auch das linke Hüftgelenk ist ganz mit schleimigem Eiter angefüllt, der ebenfalls spärliche Bacillen, keine anderen Mikroorganismen enthält. Den gleichen Befund ergeben die Sternoclaviculargelenke, beide Schulter- und beide Ellbogengelenke, während die Knie-, Fuß- und Handgelenke frei sind von Eiter. Das Knochenmark des Femur und

des Humerus scheint etwas erweicht zu sein; sichere Bakterien sind in demselben nicht nachzuweisen.

Es lag also eine, nach dem Resultate der frischen Untersuchung rein bacilläre, Polyarthritis suppurativa vor und dieser Befund ergab sich auch aus den Kulturresultaten; denn in allen Gelatineröhrchen, die unmittelbar nach Eröffnung aus mehreren Rippenabscessen, aus den Hüft-, Schulter-, Ellbogen- und Sternoclaviculargelenken geimpft wurden, entwickelten sich Reinkulturen des aus dem Hirnabscesse gewonnenen Bacillus. Daß dieselben rein waren, wurde wiederum durch Plattenkulturen erhärtet und Parallelkulturen (auf den verschiedenen Nährböden) mit solchen von Originalkulturen ergaben die völlige Identität derselben. Allein nicht nur aus dem Eiter der verschiedenen Gelenke entwickelten sich die Bacillen, sondern auch in 2 Kulturen aus dem Knochenmarke des Humerus fand Entwickelung von ca. 30 resp. ca. 50 Kolonieen statt, während allerdings aus dem Gelenkeiter sich unzählige Kolonieen entwickelten. Aber nicht nur das, auch in einer Gelatine-Stichkultur aus dem Herzblute wuchsen in der Tiefe des Impfstiches 3 isolierte Kolonieen, die am 7. Tage die Gelatine zu verflüssigen begannen, in der Weise, daß sich ein Hof, eine Atmosphäre um jedes Pünktchen entwickelte, die rasch konfluierten, so daß am 10. II. die Gelatine 1 cm tief flüssig war. Das Photogramm des durch die Rippensynchondrosen bedingten eigentümlichen „Rosenkranz"-Bildes ist leider nicht gut ausgefallen; in beistehendem Photogramm gebe ich einige vom Polyarthritis-Kaninchen erhaltene Kulturen vom 10. II. wieder (Fig. 1), und Prof. Tavel, der mir auch für die Bestimmung des Bacillus an die Hand ging, verdanke ich das Mikrophotogramm (Fig. 2), welches eine Reinkultur der Bacillen in tausendfacher Vergrößerung darstellt.

Was nun die Art des von mir gefundenen Bacillus anbelangt, so ist es mir auf Grund der Eisenberg'schen Tabellen nicht gelungen, denselben mit einer der bekannten Arten zu identifizieren. Auf Grund des in erster Linie in die Augen, d. h. in die Nase springenden Merkmales, des abscheulichen Fötors, würde man den Bacillus entschieden für den Bacillus pyogenes foetidus Passet gehalten haben, wenn er die Gelatine nicht verflüssigt hätte. Doch macht Passet außerdem (Untersuchungen über die Aetiologie der eitrigen Zellgewebsentzündung des Menschen. Berlin [Fischer] 1885) über seinen Bacillus, den er aus einem jauchigen Abscesse der Analgegend isolierte, folgende Angaben, die nicht mit dem unsrigen übereinstimmen: Auf Agar findet keine Gasentwickelung statt, auf Kartoffeln hellbräunliche Kulturen (während bei unserem Bacillus citronengelbe Kulturen mit Gasentwickelung) und zudem besitzen die Bacillen im Innern manchmal 1 oder 2 nicht gefärbte Stellen (Vakuolen?), die wir nicht beobachtet haben.

Burci hat aus einem Leberabscesse einen Bacillus gezüchtet, den er als B. pyogenes foetidus Passet beschreibt (Annales de micrographie. 1891. No. 9), allein derselbe unterscheidet sich vom Passet'schen dadurch, daß er ebenfalls keine Vakuolen aufweist

und in Zuckeragar reichlich Gas entwickelt; die Gelatine verflüssigt er ebenfalls nicht.

Von dem unserigen unterscheidet er sich schon dadurch, daß er die Gelatine nicht verflüssigt und die Milch schon nach 24 Stunden koaguliert.

Levy (Centrbl. f. klin. Med. 1890. No. 4) fand als Erreger einer von Otitis media acuta purulenta ausgehenden Pyämie einen kurzen, dicken Bacillus, den er in Reinkultur aus dem Blute während eines Schüttelfrostes und im Trepanationseiter aus einem subduralen Abscesse gewann. Aus den kurzen Notizen, die Levy über seinen Bacillus macht, ist es nicht möglich, bestimmte differenzialdiagnostische Schlüsse zu ziehen, doch kann es sich wohl kaum um unseren Bacillus handeln, da weder die rasche Verflüssigung der Gelatine, noch die Beweglichkeit, noch der Fötor angegeben wird.

Da also der von mir gefundene Bacillus die ausgesprochensten eitererregenden Eigenschaften besitzt und sehr übelriechend ist, sind wir berechtigt, denselben als Bacillus pyogenes foetidus zu bezeichnen, und zwar möchte ich ihn speciell zur Unterscheidung mit den von Passet und Burci beschriebenen ähnlichen Bacillen als Bacillus pyogenes foetidus liquefaciens bezeichnen; mit den Hauser'schen Proteusarten kann derselbe nicht identifiziert werden.

Was die beschriebene Polyarthritis anbelangt, so wird man einwenden, dieselbe sei einfach als Teilerscheinung einer „Pyämie" aufzufassen; es kann aber von einer solchen nicht gesprochen werden, da kein primärer Absceß und außer den Gelenkempyemen keine anderen Eiterungen vorhanden waren.

Die genauen Untersuchungen von Typhuseiter durch Dunin ergaben, daß in demselben außer Typhusbacillen stets noch Eiterkokken vorhanden waren; seither ist aber mehrfach nachgewiesen, daß der Typhusbacillus als solcher pyogene Eigenschaften besitzt und das Gleiche ist zweifellos auch für unseren Bacillus der Fall, da unsere Untersuchungen sehr genau und unter beständiger Kontrolle durch Plattenkulturen ausgeführt wurden.

Was die Krankheitsgruppe anbelangt, die unter dem Namen „Gelenkrheumatismus" zusammengefaßt wird, so umfaßt sie wohl ätiologisch sehr verschiedenartige Affektionen. Sehr wahrscheinlich jedoch ist der akute „genuine" Gelenkrheumatismus eine genetisch einheitliche Krankheit; es können aber sicher auch deuteropathische Infektionen und Autoinfektionen hinzutreten, indem die Absetzung von Toxinen in der Synovialmembran eine Entzündung derselben veranlaßt, welche die Grundlage für eine Infektion abgiebt. Auch für den Gelenkrheumatismus liegen Beobachtungen vor, daß der Darmtraktus eine Eingangspforte ist: eine Hypothese, die für die akute Osteomyelitis zuerst von Kocher aufgestellt worden und klinisch wahrscheinlich ist, obschon man sich nicht verhehlen kann, daß vom bakteriologischen Standpunkte aus — bei der Seltenheit des Vorkommens von Staphylococcus pyogenes aureus im Darme — diese Ansicht nicht ohne Schwierigkeiten aufrecht zu erhalten ist.

Ueber die Entnahme von Wasserproben behufs bakteriologischer Untersuchung bei den Sandfiltern älterer Konstruktion.

[Aus dem bakteriol. Laboratorium der Gas- und Wassergesellschaft in Altona.]

Von

Dr. A. Reinsch

in

Altona.

Mit 2 Abbildungen.

Von verschiedenen Seiten ist neuerdings auf die Notwendigkeit hingewiesen worden, die Leistungen der einzelnen Filter einer Sandfiltrationsanlage durch fortgesetzte bakteriologische Untersuchungen zu kontrollieren. Irgendwelche erhebliche Störungen im Filtrationsbetriebe machen sich sofort durch eine mehr oder minder starke Erhöhung der Keimzahlen wie auch durch Auftreten anderer Bakterienarten im filtrierten Wasser kenntlich. Zum Zwecke einer ausreichenden Kontrolle in dieser Hinsicht ist es aber unumgänglich erforderlich, daß erstens die bakteriologischen Untersuchungen täglich ausgeführt werden, zweitens die Untersuchungen möglichst schnell beendigt werden, damit einer erkannten Betriebsstörung sofort durch geeignete technische Manipulationen (wie Reinigung des Filters, Einbringung der etwa verbrauchten Sandmenge, Herabsetzung der Filtrationsgeschwindigkeit etc.) abgeholfen werden kann. Die Untersuchungen müssen daher derartig beschleunigt werden, daß am 2. Tage die Resultate wenigstens annähernd schon zu bestimmen sind. Ergebnisse, die erst am 4. oder 5. Tage erzielt werden, haben für die Praxis im allgemeinen weniger Wert, da in vielen Fällen, namentlich wo es sich nur um vorübergehende Störungen handelt, die Filter während dieser Zeit sich von selbst wieder erholt haben, andererseits die betreffenden Filter erst ausgeschaltet werden, nachdem sie 4 oder 5 Tage schlechtes oder wenigstens hygienisch bedenkliches Wasser geliefert haben.

Die Ausführung der täglichen bakteriologischen Kontrolle eines jeden einzelnen Filters, wie sie augenblicklich, soviel ich weiß, nur in Altona, Hamburg und Rotterdam geschieht, stößt bei den Sandfiltern älterer Konstruktion häufig auf technische Schwierigkeiten. Bei vielen älteren Anlagen kann man nämlich nicht direkt zum Filtrate eines jeden einzelnen Filters gelangen, da die unterirdischen Abflußröhren mehrerer Filter gewöhnlich in einen gemeinsamen Brunnen mit gemeinsamem Ueberlaufsrohre endigen. Das in den Brunnen resp. Reservoir fließende Wasser ist also ein Sammelwasser mehrerer Filter. Man könnte nun vor Entnahme der Probe des einen Filters die anderen an demselben Ueberlaufsrohre arbeitenden Filter durch die betr. Schieber abschließen; dies ist aber durchaus nicht

zu empfehlen, da, abgesehen von dem großen Zeitaufwande, den die Entnahme der Proben verursachen würde, durch das tägliche Schließen der Abflußröhren eine nicht unbedeutende Störung im Filter selbst hervorgerufen wird. Die bei dem stetig arbeitenden Filter mitgerissene und unter Druck befindliche Luft tritt nämlich nach dem Schließen der Abflußröhren mit mehr oder weniger Gewalt nach oben zurück und führt ein Zerreißen der Schlammdecke herbei. Dieser Luftdruck ist, wie ich mich häufig überzeugt habe, zuweilen so stark, daß das Wasser an manchen Stellen des Filters 20—30 cm in die Höhe geschleudert wird.

Es bleibt daher, will man Proben der einzelnen Filter haben, nichts anderes übrig, als die unterirdischen Abflußröhren der Filter anzubohren und mit einem geeigneten Apparate das filtrierte Wasser aus dem Bohrloche zu entnehmen. Zur Auffindung einer praktischen und möglichst einwandfreien Art der Entnahme stellte ich in Verbindung mit dem hochverdienten und leider nur zu früh verstorbenen Direktor der Altonaer Wasserwerke, Herrn Ingenieur W. Kümmel, verschiedene Versuche an, als deren Ergebnis die nachfolgend zu beschreibende Art der Probeentnahme zu empfehlen sein dürfte:

Um zunächst die ca. 4 m unter der Erdoberfläche liegenden 10-zölligen eisernen Röhren, welche das filtrierte Wasser der einzelnen Filter in einen Sammelkanal führen, anzubohren, wurde ein entsprechend breiter und tiefer Schacht gegraben, in welchem 2 Mann bequem die für die Anbohrung nötigen Arbeiten verrichten konnten. Auf das Bohrloch wurde nun zuerst ein $^{3}/_{4}$-zölliger Kükenhahn (Fig. 1*a*) gesetzt, auf welchen ein zweiter Kükenhahn (Fig. 1*b*) geschraubt wurde, dessen Oeffnung genau 10 mm Weite hatte und der oben in einen flachen Trichter (Fig. 1*c*) von 1 cm Höhe endigte. Dieser zweite Hahn läßt sich durch einen ca. 10 cm langen Hebelarm (Fig. 1*d*), an welchem eine bis an die Erdoberfläche führende Eisenstange (Fig. 1*e*) befestigt ist, von oben öffnen und schließen. Die ganze Anlage wurde nach der Fertigstellung mit einem Thonrohre[1]) von 12 Zoll (300 mm) Weite, welches mit einem abhebbaren Deckel aus starkem Eisenblech bedeckt werden kann, umkleidet.

Der eigentliche Apparat zur Entnahme des Wassers besteht in einem Heber aus Messing (Fig. 2, wie Fig. 1*f—g*), welcher durch einen Hahn (Fig. 2*c*) geschlossen werden kann. Dieser Heber ist in zwei Teile zerlegbar; der untere (Fig. 2*a—b*) hat $9^{1}/_{2}$ mm Durchmesser und ist so lang, daß er genau bis in den Mittelpunkt des 10-zölligen Rohres reicht, nachdem er die beiden dem Rohre aufgesetzten Kükenhähne passiert hat. Kurz über diesem Teile des Hebers befindet sich der Hahn (Fig. 2*c*), der durch einen Eisendraht (Fig. 1*h*) von oben geschlossen werden kann und an dem unteren wie oberen Heberteile durch genau gearbeitete Schrauben befestigt ist. Nach oben setzt sich der Hahn in ein Messingrohr von derselben Weite wie das untere fort. Dies obere Messingrohr endigt in einem Kopfstücke (Fig. 2*d*), an welchem seitlich sich die Ausflußöffnung

1) Um ein deutliches Bild zu geben, ist der Längsdurchschnitt des Thonrohres auf Fig. 1 breiter angegeben, als er in Wirklichkeit ist.

(Fig. 2*e*) für das Wasser befindet und in dessen oberem Ende (Fig. 2*f*) ein Schraubengewinde angebracht ist, an welchem eine ca. 4 m lange Holzstange (Fig. 1*i*) befestigt werden kann.

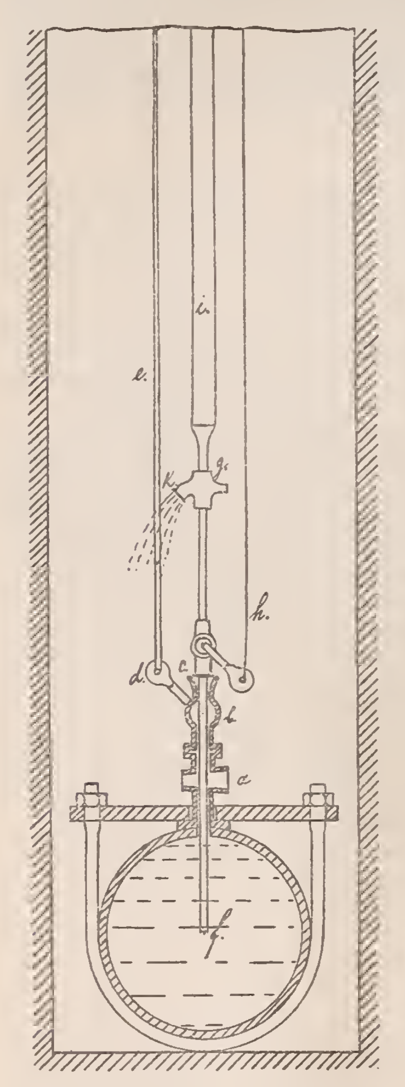


Fig. 1. Querschnitt durch eine Anlage zur Entnahme von Wasserproben aus Sandfiltern älterer Konstruktion in Altona-Blankenese.

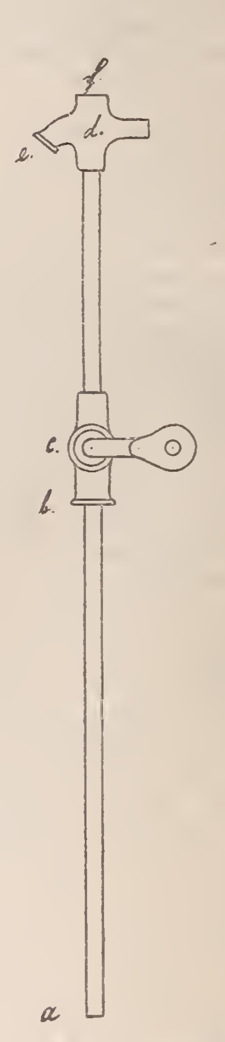


Fig. 2. Metallheber zur Entnahme von Wasserproben aus Sandfiltern. $^1/_5$ natürl. Größe.

Die Probeentnahme findet nun auf folgende Weise statt: Der auf dem eisernen Abflußrohre befindliche Kükenhahn wird vermittelst der eisernen Stange (Fig. 1*e*) geöffnet und durch einen

kräftigen Strahl Wasser der kleine Trichter (Fig. 1*c*) ausgespült. Nach dem Schließen des Hahnes wird der an der Holzstange befestigte Heber, welcher durch 2-stündiges Erhitzen auf 180° sterilisiert ist, auf den Trichter gesetzt. Wird der Hahn nun wieder geöffnet, so sinkt das untere Ende des Hebers bis genau in die Mitte des eisernen Rohres und das Wasser strömt aus der Oeffnung *k*, Fig. 1. Sobald das Wasser den Heber eine kurze Zeit durchströmt hat, wird der Heberhahn geschlossen, der Heber hochgezogen und der Kükenhahn auf dem eisernen Rohre sofort geschlossen. Ist der Heber an die Oberfläche gebracht, so werden die am unteren Heberteile haftenden Wassertröpfchen durch Abwischen mit steriler Watte entfernt und das im Heber befindliche Wasser (bei dem hier gebrauchten Heber ca. 20 ccm) in ein darunter gehaltenes steriles Gläschen durch Oeffnen des Heberhahnes abgelassen.

Bei Anfertigung des Hebers, sowie auch der Kükenhähne ist darauf zu achten, daß sämtliche Durchbohrungen völlig glatt und genau gleich groß sind, um ein Anhängen von Wasserteilchen an irgend welchen Ecken und Winkeln zu verhindern. Es ist dies namentlich dann von Wichtigkeit, wenn man mit demselben Heber das Wasser aus mehreren Filtern gleich nacheinander entnehmen will. In diesem Falle ist es natürlich auch erforderlich, vor dem Schließen des Heberhahnes das Wasser ca. 3—4 Minuten den Heber durchströmen zu lassen, um alle Wasserreste der vorhergehenden Entnahme abzuspülen. Bei Berücksichtigung dieser Umstände kann man mit demselben Heber die Proben sämtlicher Filter gleich nacheinander nehmen. Als Beweis hierfür mag ein Vergleich der Keimzahlen der Filter No. 2 und No. 3 der Altonaer Werke dienen, die nacheinander mit demselben Heber entnommen sind (Filter No. 2 war gereinigt und die allmählich durch das Reinigen verloren gegangene 60 cm hohe Sandschicht wieder eingebracht; erfahrungsgemäß arbeiten solche Filter anfangs immer schlecht):

Dat.	Keimzahl in Filter 2 pro ccm	Keimzahl in Filter 3 pro ccm
26. Juni	520	10
27. „	394	6
28. „	224	10
29. „	96	10
30. „	56	6
1. Juli	34	4
2. „	36	6

Hiernach war durch 3—4 Minuten langes Ausspülen das Wasser von Filter 2 völlig aus dem Heber entfernt. Selbstverständlich ist vor Beginn der täglichen Probeentnahme der Heber zu sterilisieren.

Altona, den 4. August 1893.

Referate.

Neumann, H., Bemerkung über den Milchzucker. (Berliner klin. Wochenschr. 1893. No. 22. p. 535.)

Der im Handel erhältliche Milchzucker enthält meistenteils sehr zahlreiche Keime, auch gasbildende, die für die Zersetzung der Milch besonders zu fürchten sind. Durch Kochen im Dampfkochtopfe, selbst über 40 Min. hin, wird ein völliges Abtöten derselben nicht erreicht, doch werden immerhin so viel Keime zerstört, daß die Milch im Brütschranke erst am 2. oder 3. Tage gerinnt. Will man käufliche sterilisierte Milch mit Zucker versetzen, so muß man dieselbe entweder noch einmal gehörig kochen oder man muß bakterienarmen Zucker, wie es der von Loeflund oder Riedel gelieferte Milchzucker und der gewöhnliche Würfelzucker sind, benutzen.

Abel (Greifswald).

Lanz, Zum Begriffe des „Genius epidemicus". [Aus der chirurg. Klinik in Bern.] (Deutsche medizin. Wochenschr. 1893. No. 10.)

Am 1. Februar 1892 wurden von Kocher acht Patienten wegen Struma operiert (Excision); von diesen erkrankten im Laufe der beiden nächstfolgenden Tage fünf an Pneumonie, während der Wundverlauf ein vollkommen tadelloser war. Zur nämlichen Zeit lagen auf der Station drei Fälle von Strumitis, bei denen insgesamt der Fraenkel'sche Pneumococcus im Punktionseiter nachgewiesen worden war. Die erwähnten Pneumonieen traten nun, mit Ausnahme eines Falles, gerade in den Krankenzimmern auf, in welchen sich die metapneumonischen Strumitiden befanden. Lag somit auch der Verdacht der Infektion nahe, so war doch der Modus derselben um so unklarer, als in dem Saal, in welchem die eine Strumitispatientin lag, welche außer diffusen Rasselgeräuschen keine Lungenerscheinungen und angeblich keinen Auswurf mehr hatte, drei Pneumonieerkrankungen stattfanden. Als man der Sache aber auf den Grund ging, zeigte sich, daß jene Patientin, entgegen ihrer Behauptung, noch sehr reichlich expektorierte, den Auswurf aber nicht in das Spuckglas, sondern in ihr Taschentuch entleerte. Dieses mehr schleimige als eitrige Sputum enthielt große Mengen Fraenkel'scher Pneumokokken.

Verf. bezeichnet es als den Zweck seiner Publikation, einen Beitrag zur Frage der Kontagiosität der Pneumonie zu geben, unter dem Hinweis auf die Notwendigkeit, auch pneumonische Sputa unschädlich zu machen, um so mehr, als der Fraenkel'sche Pneumococcus (besser Streptococcus lanceolatus) nicht nur Pneumonieen, sondern auch eine ganze Reihe anderer Krankheiten hervorbringen kann.

In den vorliegenden Fällen hat nach Verf. eine Schädlichkeit, die Narkose, die Schleimhäute, eine andere, der operative Eingriff, den Körper betroffen und dadurch wurden die Widerstände für die Fortpflanzungsfähigkeit des Infektionsträgers ausgeschaltet. Professor

Kocher hat sich veranlaßt gesehen, in seiner Klinik den Vorbereitungen für die Narkose die antiseptische Mundtoilette hinzuzufügen. Gerlach (Wiesbaden).

Armand et **Charrin**, Formation des toxines. (Bulletin méd. 1892. No. 47. p. 957.)

Verff. wenden sich gegen Guinochet, welcher nachzuweisen gesucht hatte, daß der Diphtheriebacillus auch in eiweißfreien Nährmedien (Urin) Toxalbumine zu bilden vermag, mit der Bemerkung, daß Verff. selbst bereits Anfang 1891[1]) den Bacillus pyocyaneus in einer Nährflüssigkeit kultivierten, die außer Asparagin oder Gelatine nur mineralische Stoffe enthielt und daß in solchen Kulturen Körper gebildet und nachgewiesen wurden, welche der Gruppe der Eiweißstoffe nahestehen. Verff. halten ihre Nährflüssigkeit für geeigneter als Urin, da dieser eine komplizierte Zusammensetzung habe und selbst im normalen Zustande Eiweißspuren, Mucin, lösliche Fermente, häufig auch Epithelzellen und ähnliches enthalte. Král (Prag).

Metschnikoff, Recherches sur le choléra et les vibrions. (Annales de l'Institut Pasteur. 1893. Mai. No. 5—25.)

Während man früher annahm, daß nur dort die Kommabacillen vorkämen, wo es sich um einen ausgesprochenen Fall von Cholera handelte, fand man neuerdings, daß in Choleraorten auch bei scheinbar ganz Gesunden die Vibrionen der asiatischen Cholera vorkamen, und nimmt an, daß dieses ganz leichte Fälle seien. Andererseits beobachtete man Fälle, die das klinische Bild der Cholera boten, die aber keine Kommabacillen hatten; man spricht diese Fälle als Cholera nostras an. Die Untersuchung ist auch neuerdings dadurch erschwert, daß man noch andere Kommabacillen von ähnlichem Wachstume wie die der Cholera asiatica gefunden hat, wie den von Denecke und Gamaleïa. Auch für den Kommabacillus der asiatischen Cholera nehmen Gruber und Wiener mehrere einzelne Species an. Pfeiffer, Wassermann und Gaffky lassen dagegen nur einen sehr breiten Pleomorphismus zu. Auch über die Wirksamkeit der Cholerabakterien streitet man sich — bei dieser Gelegenheit werden die Versuche von Emmerich, v. Pettenkofer, Hasterlitz und Ferran besprochen. Alle Versuche waren entweder negativ oder gaben nur unbedeutende Krankheitszeichen.

Die Tierversuche werden auch verschieden gedeutet. Hafkine nimmt Infektion an, Pfeiffer und Wassermann aber auch Intoxikation. Verf. nimmt nun an, daß die Schutzwirkung gegen die Vibrionen nicht in dem Serum liege, sondern daß der Organismus sich durch Phagocytose heilt. Er beobachtete, daß die Zellen, die in der Peritonealflüssigkeit der Meerschweinchen enthalten sind, Cholerabacillen eingeschlossen enthalten; daß dieselben nicht abgestorben sind, geht daraus hervor, daß sie sich in den Zellen ver-

1) cf. Reff. d. Centralbl. Bd. XI. p. 248.

mehren, wenn man sie bei 30° hält. Die Vermehrung geht so weit, daß schließlich die Zelle platzt und die Vibrionen frei in der Flüssigkeit schwimmen.

II. Versuche über Schutzwirkung des Blutes von Personen, die nie Cholera gehabt haben. Verf. untersuchte das Blut von 12 Personen. 1 ccm Serum eines Arztes hinderte nicht den Tod des Meerschweines, welches mit der minimal tötlichen Choleradosis geimpft war. Bei einem zweiten Arzte war 0,75 ccm lebenrettend, bei einem dritten Arzte 1,25 ccm. 1 ccm Blut aus der Nabelschnur eines Neugeborenen von einer Frau, die nie Cholera gehabt hatte, verhinderte nicht den Tod des Tieres. Serum von 5 Soldaten war in Dosen von 2—2,5 unwirksam, von 3 anderen Soldaten waren 1 und 1,5 ccm Serum schutzverleihend.

Verf. zieht noch die Fälle von Klemperer und Lazarus heran, und kommt zu dem Resultate, daß die Hälfte der Fälle immunisierendes Blut lieferte und demgemäß auch wohl mindestens die Hälfte der Europäer schützendes Blutserum besäßen, wenn man die Dose noch erhöhen würde. Er läßt jedoch die Möglichkeit offen, daß die Heilwirkung auch von der verschiedenen Resistenz der Körper abhängen könne; nach ihm also ist es im wesentlichen die Phagocytose. Das Serum regt die Thätigkeit der Zellen des fremden Organismus an, während es im eigenen Körper diese anregende Eigenschaft nicht besitzen soll. Auch bei Hog-Cholera lieferte ein Kaninchen immunisierendes Blut, während es selbst der Infektion erlag; ähnliche Verhältnisse fanden Roux und Vaillard für Tetanus. Verf. verspricht Publikation von Versuchen, die beweisen, daß Tiere der Cholerainfektion erliegen und trotzdem eine deutliche Schutzwirkung des Serums haben.

III. Schutzwirkung des Blutes von Personen, die an Cholera leiden. Verf. untersuchte 22 Personen. Meist konnten nur wenige Tropfen Blut ins Peritoneum injiziert werden, worauf am folgenden Tage die Bakterien eingeimpft wurden, und zwar an derselben Stelle. In 45 Proz. hatte das Blut immunisierende Wirkung, ob der Grad der vorhergegangenen Erkrankung einen Einfluß auf die Höhe der Schutzwirkung hatte, ließ sich nicht feststellen; schwere Fälle hatten keine Schutzwirkung, wenn das Blut am 3. oder 4. Tage der Erkrankung entnommen war, andere zeigten sich wieder wirksam.

IV. Heilwirkung von Blut an Cholera Gestorbener. Verf. untersuchte 10 Fälle; in 5 Fällen hatte das Blut Schutzwirkung. In einem nach 9 Stunden mit Tode geendeten Falle war keine Schutzwirkung wahrzunehmen bei einer Dose von 2 ccm. In einem anderen Falle waren nach 28 Stunden 0,5 ccm heilwirkend. In einem dritten Falle war am 10. Tage bei 1,5 ccm keinerlei Schutz eingetreten. In den Fällen, wo das Blut wirksam war, kann der Tod nicht durch die Vibrionen veranlaßt sein, sondern muß in anderen Faktoren gesucht werden.

V. Blutwirkung von Cholerageheilten. Von 24 Fällen war in 14 Malen eine mehr oder weniger stark schützende Wirkung zu konstatieren. In einem Falle war 1 mg Blut wirksam am 72. Tage nach der Erkrankung; viele Bacillen waren vorher im Stuhle gewesen.

In einem anderen Falle waren am 81. Tage 0,25—2 ccm unwirksam. Im dritten Falle, wo viele Bacillen nachgewiesen waren, war am 64. Tage 1,5 ccm unwirksam. In einem anderen Falle genügten 0,75 ccm gegen eine mittlere tötliche Dose Cholerakultur nicht, während 2 ccm Milch derselben Person ein zweites Meerschwein retteten.

In seiner Schlußfolgerung nimmt Verf. an, daß etwa 50 Proz. aller Menschen, sowohl Gesunder wie Geheilter, wie auch Toter, eine immunisierende Kraft im Blute haben für die intraperitoneale Meerschweincholera, doch bedingen die Bakterien allein nicht die Immunität des Blutes, denn letzteres kann immunisierende Kraft haben, ohne daß der Organismus widerstandsfähig ist. Voges (Kiel).

Uffelmann, Können lebende Cholerabacillen mit dem Boden- und Kehrichtstaub durch die Luft verschleppt werden? (Berl. klin. Wochenschrift. 1893. No. 26.)

Verf. giebt die Resultate der Versuche anderer Forscher an und berichtet dann über seine eigenen Untersuchungen, welche er mit dünnen Schichten von Gartenerde, feinem, weißem Sande und von Kehricht anstellte. Er vermischte diese Materialien mit Cholerabacillen, die in Wasser oder in dünnen Faekalmassen aufgeschwemmt waren. Es stellte sich nun heraus, daß durch Trocknung an der Luft — bei Ausschluß der Sonnenstrahlen — die überwiegende Mehrzahl der Kommabacillen zu Grunde ging, daß jedoch ihrer nicht wenige das Stadium des Lufttrockenwerdens jenes Materiales um mehrere Stunden, vereinzelte dasselbe Stadium noch länger, nämlich einen vollen Tag, ausnahmsweise 3 Tage, überdauern. Damit muß die Möglichkeit zugegeben werden, daß sie durch Wind oder mechanisches Aufwirbeln verschleppt werden und zur Infektionsquelle dienen können, wenn auch immerhin dieser Uebertragungsmodus kein häufiger zu sein braucht. O. Voges (Kiel).

Denys, J., et van den Bergh, Ch., Sur le mécanisme des symptomes gastro-intestinaux dans le choléra nostras. (Extrait du Bulletin de l'Académie royale de médecine de Belgique. 1893.)

Es wird allgemein angenommen, daß die Cholera nostras hervorgerufen wird durch den Bacillus coli communis und den Bacillus lactis aërogenes, dieselben Mikroorganismen, welche auch im normalen Darmkanal vorhanden sind. Von Gilbert und Girode ist die These aufgestellt worden, daß den bei Cholera nostras gefundenen Kolonbacillen pathogene Eigenschaften zukämen. Verff. sind auf Grund ihrer Experimente zu einer anderen Erklärung geführt worden. Sie arbeiteten mit 3 Bacillen, die aus normalen Fäces, aus einem Absceß am Perineum und aus einer Cystitis stammten. Wurden $^{1}/_{2}$—2 ccm einer Bacillenaufschwemmung Hunden ins Blut oder die Pleura eingespritzt, so zeigten sie Lähmungserscheinungen von Seite des Hirns und Rückenmarkes, nicht selten begleitet von tetanischen Krämpfen, eine mehr oder weniger profuse Diarrhöe und nach kurzem Ansteigen ein beträchtliches Absinken der

Körpertemperatur. Der Tod tritt nach 2—4 Tagen ein und die Sektion ergiebt eine ausgesprochene Kongestion des Verdauungstraktus und Hämorrhagien, die vorwiegend im Magen und Coecum gefunden werden. Die gleichen Erscheinungen treten auf, wenn nicht die lebenden, sondern die durch Aether oder Chloroform getöteten Bacillen injiziert werden.

Nachdem die Verff. diese charakteristische Wirkung der ins Blut injizierten Bacillen festgestellt, verabreichten sie die gleiche, ja die fünfmal größere Dose per os, ohne daß die Thiere die geringsten Krankheitserscheinungen zeigten. Das gleiche Resultat hatten die Versuche, als sie die Bacillen in eine mittels Laparotomie hervorgeholte Dünndarmschlinge einspritzten und auch als sie die Darmschlingen reinigten und unterbanden und alsdann die Bacillenaufschwemmung durch 6—8 Stunden in direktem Kontakt mit der Darmschleimhaut ließen, blieben die früher beobachteten Krankheitserscheinungen aus.

Welche Ursachen verhindern das Zustandekommen der toxischen Wirkung, wenn das Gift auf dem Wege des Magendarmkanals zugeführt wird? Es sind da 3 Möglichkeiten zu erwägen: 1) Das Gift wird im Darmkanal durch die Verdauungsfermente zerstört. Denys und Brion haben jedoch in früheren Versuchen gezeigt, daß die Enzyme auf die genannten Giftstoffe ohne Einfluß sind. 2) Das im Bereich des Pfortaderkreislaufes resorbierte Gift gelangt zuerst in die Leber und wird dort durch die Leberzellen zurückgehalten und zerstört. Durch eine Reihe von Versuchen schließen Verff. auch diese Möglichkeit aus. Die in das Mesenterium, Milz und Darmwand injizierten Bacillen wirkten ebenso, wie die in die Pleura oder subkutan eingespritzten. Es bleibt als dritte und letzte Möglichkeit, daß das Gift vom Darmkanal aus überhaupt nicht resorbiert wird, und Verff. glauben, daß dies der intakten Epithelschicht des Darmkanals zuzuschreiben sei. Eine Zerstörung oder ein Verschwinden des in eine abgebundene Darmschlinge eingeschlossenen Giftes war jedenfalls ausgeschlossen. Verff. wollen auf diesen Punkt später zurückkommen und erinnern daran, daß auch bei den durch den den Kolonbacillus veranlaßten Cystitiden eine Resorption der in der Harnblase vorhandenen Giftstoffe ausbleibe, solange die Epithelschicht nicht lädiert sei.

Die Verff. haben weiterhin die unter der Einwirkung der Kolonbacillen entstehende Veränderung der Magendarmschleimhaut mikroskopisch verfolgt und gefunden, daß nächst der Hyperämie und den Hämorrhagieen die Abstoßung des Epithels insbesondere im Dünndarm eine konstante und wichtige Veränderung darstelle. Man findet schon in den diarrhöischen Stühlen und dem Darminhalt der injizierten Thiere graue Flocken, die nichts anderes als zusammenhängende Epithelfetzen sind. Die in das Blut oder die Gewebe eingespritzten Kolonbacillen erzeugen also tiefgreifende Veränderungen im Darmkanal und eine fast vollständige Abstoßung des Darmepithels, während dieselben Giftstoffe in großen Mengen direkt auf die Oberfläche des Darmes gebracht, sich als ganz wirkungslos erweisen. Die Hyperämie und vermehrte Transsudation nach dem Darmlumen

zu, wie sie nach Injektion ins Blut beobachtet werden, sind als toxische Erscheinungen, nicht etwa als Ausscheidung des Giftes in dem Darm zu betrachten.

Auf Grund dieser Untersuchungen sind die Verff. der Meinung, daß die schwereren Darmstörungen, als deren Ursache man das Bacterium coli betrachtet, nur dann möglich sind, wenn die Epithelschicht zerstört ist, und unterscheiden in der Pathogenese der Cholera nostras zwei Perioden:

1. eine prodromale, die häufig ohne, oder mit nur geringen Störungen einhergeht, in welcher das Gift bereits im Darmkanal angehäuft, jedoch Dank der intakten Epithelschicht noch ohne krankmachende Wirkung ist.

2. Eine eigentliche Krankheitsperiode, in welcher infolge einer mehr oder weniger ausgedehnten Epithelablösung das Gift in die Säftemasse eindringt und nun das Epithel gleichsam von hinten angreift und abstößt. Dadurch wird den im Darmkanal angesammelten Giftstoffen die Eingangspforte in den Organismus eröffnet und die schwere Intoxikation hervorgebracht. Als Ursache der den Uebergang vom 1. zum 2. Stadium vermittelnden Epithelzerstörung vermuten die Verff. die beim Ablauf der Darmgärungen entstehenden Säuren, Ammoniak oder andere örtlich-reizende Stoffe.

Escherich (Graz).

Cassel, Ueber Gonorrhöe bei kleinen Mädchen. (Berl. klin. Wochenschrift. 1893. No. 29.)

Cassel betont die Identität der meisten Fälle von eitriger Vulvovaginitis kleiner Mädchen mit der Gonorrhöe der Erwachsenen. Er hat in 30 Fällen 24 mal Gonokokken gefunden und wiederholt bei den erwachsenen Angehörigen der Kinder die Ursprungsgonorrhöe nachweisen können. Die Uebertragung findet nach der Ansicht des Verf. nicht häufig durch Stuprum, sondern viel öfter durch gemeinsame Benutzung von Betten, Wäschestücken, Schwämmen etc. statt.

Lasch (Breslau).

Canon und **Pielicke,** Ueber einen Bacillus im Blute von Masernkranken. [Aus d. städt. Krankenhause Moabit.] (Berl. klinische Wochenschrift. XXIX. p. 577.)

Verff. fanden in dem Blute von 14 Masernkranken stets einen und denselben Bacillus. Die Präparate wurden mit folgender Lösung gefärbt: Konzentrierte wässerige Methylenblaulösung 40,0, $^1/_4$-proz. Eosinlösung (in 70-proz. Alkohol) 20,0, Aq. destill. 40,0. Die Lösung muß auf die 5—10 Minuten mit absolutem Alkohol behandelten Präparate 6—20 Stunden lang im Brutschranke einwirken. Schon nach 2—3 Stunden erhält man gute Bilder, wenn man die Präparate im Brutschranke färbt mit konzentrierter wässeriger Methylenblaulösung 80,0, $^1/_4$-proz. Eosinlösung (in 70-proz. Alkohol) 20,0. Die Bacillen sind nicht stets in allen Teilen gleichmäßig blau gefärbt, häufig erscheint das Mittelstück blasser als die Enden. Die Größe der Bacillen variiert von sehr kleinen Exemplaren bis zu solchen, die die Länge des Radius eines roten Blutkörperchens erreichen und

selbst darüber hinaus. Diese Form färbt sich besonders ungleichmäßig, so daß 3—4 ungefärbte Stellen mit gefärbten abwechseln können. Diese Bacillen, welche auch häufig leicht gekrümmt sind, kommen nur in Präparaten vor, die gegen das Ende der Krankheit, etwa am 6. Tage, entnommen sind.

Die Bacillen, welche von den Verff. als die Erreger der Masern angesehen werden, finden sich in sehr verschiedener Menge im Blut. Manchmal ist das Gesichtsfeld wie übersät mit denselben, manchmal finden sich nur in jedem 2. bis 3. Gesichtsfelde wenige derselben.

Die Bacillen färben sich nach Gram nicht. Im Auswurf, Nasen- und Konjunktivalsekret Masernkranker finden sich dieselben ebenfalls. Auf Glycerinagar, Blutserum oder Milch gelang die Kultur nicht, dagegen wuchsen in wenigen Fällen in mit Blut geimpfter Bouillon nach einigen Tagen Bacillen, deren Form mit den beschriebenen übereinstimmte. Auch aus den Bouillonkulturen gelingt die Weiterzüchtung auf keinem der genannten Nährböden.

Gerlach (Wiesbaden).

Posner, Ueber Amöben im Harne. (Berliner klinische Wochenschrift. 1893. No. 28.)

Verf. fand in einem Falle von Hämaturie durch Centrifugieren des Urins Amöben, welche er als Ursache der Erkrankung ansieht. Dieselben bedingten außer der Lokalerscheinung auch Schüttelfrost im Beginne. Der Vorgang war von kurzer Dauer, jedoch wiederholte er sich dreimal, zuletzt noch nach 7-monatlicher Pause. Bei der gänzlichen Unmöglichkeit, Reinkulturen zu züchten, konnte nur festgestellt werden, daß die Amöben im allgemeinen mit der Amoeba coli übereinstimmten, namentlich in Bezug auf das Verhalten gegen Anilinfarben. Die Größe aber wechselte von 28 μ—50 μ.

Darmsymptome waren nicht vorhanden. Die Amöben waren dabei in großen Mengen vertreten. Wie sie in die Blase gelangt sein konnten, ließ sich nicht feststellen. Blutuntersuchungen waren negativ, ebenso der cystoskopische Befund. O. Voges (Kiel).

Flexner, Amoebae in an abscess of the jaw. (The Johns Hopkins Hospital Bulletin. No. XXV. 1892. September.)

Ein 62-jähriger Mann aus Virginia hatte sich etwa 9 Monate vor seiner Aufnahme in das Hospital einen kleinen Knoten unter dem Zahnfleische des Unterkiefers rechts neben der Medianlinie exstirpieren lassen, der sich seit 2 Monaten gebildet hatte. An derselben Stelle war später ein Geschwür entstanden, eine Schwellung des Bodens der ganzen Mundhöhle bis zum Kieferwinkel und bis zur Cartilago cricoidea hatte sich angeschlossen. Eine Incision an einer Stelle unter dem Kinne, wo Fluktuation zu fühlen war, entleerte etwa 80 ccm fäkal stinkenden Eiters. In diesem waren viele und verschiedenartige Bakterien enthalten. Außer diesen fanden sich aber noch Amöben, grösser als weiße Blutkörperchen, von körnigem Gefüge und Vakuolen enthaltend; ein Kern konnte an denselben nicht mit Sicherheit erkannt werden. Die Amöben waren in geringer Zahl in dem flüssigen Eiter aufzufinden, zahlreich lagen sie in den

Fetzen, die im Eiter schwammen. Wurden diese in Kochsalzlösung zerzupft, so ließen sich die Bewegungen der Amöben gut verfolgen. Dieselben äußerten sich nach zwei Richtungen hin: als Lokomotion, die stets nur eine ganz geringe blieb, und als Ausstreckung von Pseudopodien, die verschiedene Größe erreichen konnten. Nach einer Beobachtungsdauer von 10 bis höchstens 15 Minuten war die allmählich abnehmende Beweglichkeit der Amöben ganz verschwunden. Durch vorsichtiges Erwärmen des Objektträgers ließ sie sich aber wieder für einige Zeit hervorrufen. Wenn die Amöben nur noch langsame Bewegungen ausführten, ließ sich wahrnehmen, daß das Ausstrecken der Pseudopodien viel längere Zeit in Anspruch nahm, als das Einziehen derselben.

Die Absceßhöhle war mit Jodoformgaze ausgestopft worden und heilte allmählich aus. In dem Sekrete derselben waren am Tage nach der Operation und später nur noch abgestorbene, nicht mehr bewegliche Amoeben zu finden.

Die Amöben glichen den bei der Amöben-Dysenterie gefundenen, doch hatte P. niemals an einem ähnlichen Leiden gekrankt, so dass es unklar bleibt, woher die Parasiten stammten. Inwieweit sie etwas mit dem Krankheitsprozesse zu thun gehabt haben, ist ungewiß, besonders, da es nicht möglich war, ihr Verhalten zu den Zellen der Gewebe an Schnitten klarzulegen. Die Zersetzung des Eiters unter Jauchegestank ist nach dem Verf. den gleichzeitig vorhandenen Bakterien zur Last zu legen; in der Litteratur existiert nur ein von Nasse beschriebener Fall, in dem Amöben nach der Eröffnung eines Leberabscesses gangränöse Entzündung der Haut- und Muskelwunde erzeugt haben; der Eiter der nur Amöben enthaltenden Leberabscesse zersetzt sich niemals derart, wie der vom Verf. beschriebene und untersuchte. Abel (Greifswald).

Willach, Distomenbrut in den Lungen des Pferdes. (Archiv f. Tierheilkunde. XVIII. p. 118 ff.)

In zwei Pferdelungen fand Verf. Parasiteneier, welche mit einem Deckel verschlossen waren, und im zweiten Fall außerdem noch blattförmige Körper von unregelmäßiger ovaler Gestalt, welche 0,35 μ lang und 0,20 μ breit waren. An dem vorderen Ende abgerundet, am hinteren Ende zugespitzt, trugen sie da, wo das hintere Ende anfängt, schmäler zu werden, eine kleine Erhabenheit. Vom abgerundeten Ende zieht etwa bis in die Mitte des Körpers ein Kanal, der sich dort zu einem Sacke erweitert. In der Nähe des Kopfendes findet sich eine mit zwei feinen Wimpern besetzte Papille. Verf. glaubt, daß es sich nicht um Distoma hepatica, sondern um Eier und Redien einer bis jetzt nicht bekannten Distoma handelt. Die Eier oder Larven sind beim „Verschlucken" mit Wasser in die Lungen gekommen und haben sich hier in Sporocysten, dann in Redien umgewandelt. Letztere gehen dann, wie Verf. meint, zu Grunde. Es fanden sich nämlich neben lebensfähigen Formen auch abgestorbene von schmaler, wurmförmiger Gestalt. Die Eier und Redien waren in kleine Knötchen eingebettet, wie solche früher von Kitt schon als „kalkig-fibröse Knötchen" beschrieben wurden, deren Aetiologie bis jetzt noch nicht festgestellt war. Gerlach (Wiesbaden).

Michalik, Lungenbluten bei einem Pferde durch Strongylus armatus verursacht. (Berliner tierärztliche Wochenschrift. 1892. p. 97.)

Gelegentlich der Tötung mehrerer rotziger und rotzverdächtiger Pferde kam auch ein Tier zur Obduktion, welches an sich oft wiederholendem Nasenbluten gelitten hatte. Die Organe des Tieres waren bis auf einen doppelt wallnußgroßen Knoten im unteren Drittel des rechten Lungenflügels wenig verändert. Der Knoten zeigte auf der Schnittfläche in festem weißem Grundgewebe viele glattwandige Gänge von dem Durchmesser einer Bleifeder, die mit trüber, teils blutig gefärbter, fadenziehender Flüssigkeit gefüllt waren. Aus einem dieser Gänge wand sich plötzlich ein 2 ½ cm langer Wurm von der Dicke einer starken Stricknadel hervor, ein nicht völlig ausgewachsenes Exemplar von Strongylus armatus, welches zweifellos die bei jeder Anstrengung des Pferdes wiederkehrenden Blutungen verursacht hat. Gerlach (Wiesbaden).

Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

Hauser, G., Ueber Verwendung des Formalins zur Konservierung von Bakterienkulturen. (Münchener med. Wochenschrift. 1893. No. 30.)

Die Formalindämpfe besitzen eine außerordentlich desinfizierende Kraft, so daß auch in tieferen Schichten gelegene Kulturen eines Plattengusses sehr rasch in ihrer Entwickelung gehemmt und getötet werden. Man kann also Plattengüsse in jedem beliebigen Stadium fixieren, wobei wieder eine völlige Erstarrung der bereits verflüssigten Gelatine eintritt, ohne daß jedoch der Eindruck der Verflüssigung für das Auge irgendwie verändert würde. Das mikroskopische Ansehen, sowie die Färbbarkeit der Bakterien selbst zeigte auch nach wochenlanger Einwirkung der Formalindämpfe nicht die geringste Veränderung. Auch Reagenzglas-Stichkulturen von verflüssigenden Arten lassen sich mittelst Formalin fixieren. So gelang es, Cholerakulturen und Stichkulturen der Finkler'schen Spirillen mit den charakteristischen Verflüssigungstrichtern völlig unverändert zu konservieren, wobei auch die verflüssigte Gelatine in nicht wahrnehmbarer Weise wieder starr wurde. Die Ausführung der Methode bei Plattengüssen in Petri'schen Schalen besteht darin, daß man unter den Deckel eine Einlage von Filtrierpapier bringt, auf welches man 10—15 Tropfen Formalin träufelt, die Schalen in eine feuchte Kammer legt und in derselben ein Schälchen mit angefeuchteter Watte (etwa 15 Tropfen auf 1000 ccm Rauminhalt) aufstellt. Reagenzglas-Stichkulturen werden mit einem lockeren Wattepfropf versehen, welcher mit etwa 10 Tropfen Formalin an seinem unteren Ende angefeuchtet wird, und dann in senkrechter Haltung in ein entsprechend hohes cylindrisches Glas gestellt, auf dessen Boden man mit Formalin angefeuchtete Watte

bringt (50—60 Tropfen auf 1000 ccm). Das Glas wird dann luftdicht abgeschlossen; notwendig ist zur Erzielung guter Resultate die Anwendung von frischem, unzersetztem Formalin.

Dieudonné (Berlin).

Parascandole, C., Sul valore dell' albume d'uovo quale terreno di coltura dei microorganismi. (La Riforma med. 1893. p. 101.)

Das Hühnereiweiß ist bereits von verschiedenen Autoren in verschiedener Form als Nährboden für Mikroorganismen verwendet worden. Während aber die Einen ein gutes Fortkommen der einzelnen Bakterienspecies auf diesem Nährboden sahen, fanden wieder Andere, daß derselbe eine wachstumhemmende Wirkung auf die verimpften Mikroorganismen ausübe. Diese Widersprüche bewogen den Verf., die einschlägigen Versuche zu wiederholen, und verfuhr derselbe in folgender Weise:

Frischgelegte Eier wurden zuerst mit Alkohol (90°) gereinigt, sodann mit Sublimat 1 : 1000 durch 10 Minuten abgespült und nach abermaliger Reinigung behufs Konservierung mit Paraffin überzogen. Zum Zeitpunkte des Experiments wurde mit einem sterilen Messer die ganze Paraffinschicht abgekratzt und der Rest mittest Terpentin entfernt. Sodann Alkohol, Sublimat und dann wieder Alkohol. Darauf wurde an dem einen Pole mittelst eines glühenden Eisens eine Oeffnung angelegt und das Ei mit dieser über eine sterilisierte Eprouvette gestürzt, dann am entgegengesetzten Pole eine zweite Oeffnung angelegt, worauf sich das Eiweiß in das Glas entleerte. Unmittelbar darauf Impfung mit der zu prüfenden Bakterienart und Verschluß mit sterilem Wattepropfen. Zu diesen Kulturversuchen wurden verwendet folgende Arten:

Bacillus anthracis,
„ typhi,
Spirillum cholerae asiat.,
Staphylococcus pyogenes aur.,
Streptococcus pyogenes,
Bacillus cholerae gallinarum,
Micrococcus tetragenus,
Spirillum Deneke,
„ Finkler.

Sämtliche Röhrchen wurden bei Zimmertemperatur gehalten. In allen konnte ein reichliches Wachstum beobachtet werden. Die hier gezüchteten Mikroorganismen ließen sich auf die üblichen Nährböden mit Erfolg übertragen. Entgegen der von Wourtz gemachten Beobachtung, daß, wenn man das geimpfte Eiweiß mit der doppelten Menge Gelatine übergießt, die letztere steril bleibt, fand P., daß die Gelatine sich vom Eiweiß vollkommen abscheidet, und während das letztere, welches sich am Grunde des Glases gesammelt hat, trübe wird, die erstere sich allmählich verflüssigt und nach 35 Tagen mit dem Eiweiß eine gleichmäßige, trübe Flüssigkeit bildet, welche die verimpfte Bakterienart in reichlicher Entwickelung enthält.

Das Hühnereiweiß ist daher ein Nährboden, welcher den sonstigen üblichen Nährmedien im Werte nicht nachsteht.

Kamen (Czernowitz).

Pacinotti, G., Di alcune particolarità nella colorazione dei bacilli della tubercolosi nei tessuti. (Gazz. degli ospitali. 1892. No. 78. p. 726.)

Behufs Nachweis der Tuberkelbacillen im Gewebe härtet Verf. das Material für die Schnitte nicht in Alkohol, sondern in Müller'scher Flüssigkeit. Um eine gleichmäßige Durchfrierung des Schnittmaterials zu erzielen, soll das letztere nicht dicker als 4 mm sein, während die übrigen Dimensionen beliebige sein können. Die Schnitte müssen sofort in viel Wasser gebracht werden, damit sie ihren Ueberschuß an Chromsäure abgeben. Man bringt sie hierauf in schwachen, dann für 24 Stunden in starken Alkohol und schließlich 24 Stunden in Ehrlich'sche Lösung, worauf in Alkohol mit geringem Salzsäurezusatz entfärbt wird. Den Tuberkelbacillen wird nach diesem Verfahren nicht wie bei der Härtung in Alkohol Wasser entzogen, sie erleiden daher keine Schrumpfung, färben sich intensiv und können ohne Immersion und Abbé (nach Verf. schon mit Hartnack-Obj. 7, Ok. 3) sehr gut wahrgenommen werden. Frische Gefrierschnitte ohne vorangegangene Behandlung in Müller'scher Flüssigkeit sind nicht verwendbar. Für Untersuchungen über die Beziehungen der Bacillen zu den Elementen des Gewebes eignen sich besser die Methoden von Ziehl-Neelsen oder von Fraenkel-Gabbett. Král (Prag).

Schiller, Zur Diagnose der Cholerabacillen mittelst Agarplatten. (Deutsche mediz. Wochenschrift. 1893. No. 27.)

Nachdem von Koch neuerdings die Agarkultur für die Cholerauntersuchungen empfohlen ist, prüfte Verf. diese Methode. Zuerst untersuchte er Kulturen, die so gewonnen waren, daß verflüssigter Agar zu Schälchen ausgegossen und etwa nach 10 Minuten durch Striche geimpft war (Freymuth und Lickfett). Hier zeigte sich, daß das Kondenswasser, welches sich alsbald ausgeschieden hatte, die Vorteile des festen Nährbodens aufhob und an der oberflächlichen Wasserschicht ein Gemisch von Bakterien vorhanden war, welche eine Isolierung eines Bakteriums in Reinkultur unmöglich machten. Aehnlich verhielt es sich auch in betreff der von Freymuth und Lickfett empfohlenen Oberflächenaussaat auf Gelatine-Agar-Nährböden, obwohl nicht ganz so viel Kondenswasser an die Oberfläche des Beetes trat. Verf. kehrte daher zu dem ursprünglichen Verfahren zurück, verflüssigte den Agar, kühlte möglichst ab, impfte und goß Platten. Auf denselben war nach 6-stündigem Aufenthalt im Brutschrank kein Kondenswasser, da dasselbe verdunstet war. Die oberflächlichen wie tiefen Kolonieen waren in den Verdünnungen gut getrennt. Doch zeigten die ersteren sich häufig als aus unförmigen, schlecht färbbaren Bacillen bestehend, während die letzteren gute Präparate darboten. Verf. verhinderte dann durch Austrocknenlassen das Oberflächenwachstum und bediente sich nur der tiefen Kolonieen. Diese lassen sich mit einiger Uebung

leicht erkennen, nur Finkler-Prior, Metschnikoff und Typhus haben eine gewisse Aehnlichkeit. Diese tiefen Kolonieen lassen sich leicht mit dünnen Platinnadeln abheben. Letztere stellte sich Verf. dadurch her, daß er Platindraht von 0,2 mm Stärke in der Bunsenflamme durch vorsichtiges Dehnen so lange auszog, bis er riß. Betrachtet man mit starker Vergrößerung Zeiß DD, so sieht man, wie der Rest der Kolonie aus Kommaformen, Spirillen und S-Formen besteht, welche in dem schnell hinzugetretenen Kondenswasser wie ein Mückenschwarm herumtanzen, wodurch die Unterscheidung von Typhus sofort gegeben ist, während andererseits Finkler-Prior, das „Schreckgespenst angehender Bakteriologen", und Metschnikoff in Kotaussaaten wohl kaum gefunden werden dürften. (Es käme dann wohl noch der Bacillus helkogenes Fischer in Betracht, wenn man ihn seines einmaligen Auffindens wegen nicht dem Finkler-Prior an die Seite stellen wollte.) Mit einer feinen Platinöse, ähnlich wie die Nadel hergestellt, läßt sich leicht die ganze Kolonie aufheben und zu weiterer Untersuchung verwenden. Die Kulturen waren noch besonders dadurch ausgezeichnet, daß sie sich gut färbten, schöne Komma- und S-Form und Spirillen bildeten. Auch alte, schon ein atypisches Wachsthum zeigende Kolonieen kehrten auf der Agarplatte wieder zu typischem Wachstum zurück.

O. Voges (Kiel).

Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwicklungshemmung und Vernichtung der Bakterien etc.

Klemperer, F., Ueber natürliche Immunität und ihre Verwertung für die Immunisierungstherapie. (Archiv für experimentelle Pathologie und Pharmakologie. Bd. XXXI. Heft 4 u. 5.)

Verf. untersuchte die Immunität des Hundes gegen Pneumokokken, die der Ziege gegen Typhusbacillen und die des Huhns gegen Tetanusbacillen.

I. Immunität des Hundes gegen Pneumokokken und ihre Uebertragung durch das Blutserum. Verf. fand im Gegensatze zu anderen Autoren, daß der Pneumococcus in weit höherem Grade für den Hund pathogen ist, als bislang angenommen wurde. Die Wirkung der subkutan injizierten Pneumokokkenkultur war hervorragend toxisch, daneben kam es aber zu einer starken Vermehrung der Bakterien. Die Widerstandsfähigkeit des Hundes war stärker bei intraperitonealer oder intravenöser Applikation, als bei subkutaner Injektion. Das Blutserum nicht behandelter Hunde schützte Mäuse nicht vor einer Pneumokokkeninfektion, dagegen zeigte das des mit Pneumokokken vorbehandelten Hundes eine starke immunisierende Fähigkeit.

II. Die Immunität der Ziege gegen Typhusbacillen und ihre Uebertragung durch die Milch. Verf. nimmt mit anderen Autoren

an, daß die Typhusbacillen sich im Körper zu vermehren vermögen, daß aber die Einwirkung wesentlich eine toxische ist. Er glaubt jedoch, daß die sich vermehrenden Bacillen erst noch Gifte produzieren, die, zu den miteingeführten addiert, den Tod des Tieres bedingen, und hält die Bacillenvermehrung nicht für ein nur sekundäres Moment, d. h. ohne ihnen besondere Wichtigkeit für den Tod des Tieres beizumessen.

Eine Ziege zeigte sich ziemlich refraktär gegen den Typhusbacillus, doch wurde diese noch krank. Bei subkutaner Applikation ist die Wirkung geringer, als bei intraperitonealer. Die Ziege läßt sich durch Injektion steigender Dosen unveränderter Typhusbacillenkulturen immunisieren. Die Milch einer so immunisierten Ziege hatte nach der Behring'schen Berechnungsmethode einen Schutzwert von 2000, das Blutserum derselben Ziege dagegen die 10fach stärkere Schutzkraft von 20000. Eine schwache immunisierende Wirkung zeigte die Milch auch am Tiere bei Zufuhr vom Magen aus, eine kräftigere vom Mastdarme aus. Auch beim Menschen fand letzteres statt, während Zufuhr vom Magen aus auch nach vorhergehender Neutralisation des Magensaftes ziemlich gering war.

III. Die Immunität des Huhnes gegen Tetanusbacillen und ihre Uebertragung durch das Eigelb. Es fand sich, daß das Eiweiß niemals eine Andeutung immunisierender Fähigkeit hatte, während das Eigelb eine solche bald erkennen ließ.

Obwohl die natürliche Immunität des Huhnes eine hohe ist, gelang es doch nach Injektion sehr hoher Dosen, das Huhn durch Tetanus zu töten. War die Wirkung auch im wesentlichen eine Giftwirkung, so mußte doch auch eine Vermehrung der Bacillen im Hühnerkörper angenommen werden.

Verf. hat auch die Immunisierungsmethode von Brieger, Wassermann und Kitasato mittelst Thymusgemisches nachgeprüft, er erzielte starke Immunitätsgrade, doch ließ sich das Tetanus-Thymusgemisch nicht längere Zeit aufbewahren, da Sporenbildung eintrat und diese durch den Thymuszusatz nicht beeinflußt wurde.

IV. Ueber das Wesen der natürlichen Immunität. Die natürliche Immunität wie die erworbene läßt sich steigern. Eine absolute natürliche Immunität aber giebt es nicht, wenigstens nicht bei Warmblütern, ebensowenig aber scheint es eine absolute Empfänglichkeit zu geben, für welche Behauptungen auch noch Tierversuche angeführt werden.

Die Ursache der natürlichen Immunität scheint vor allem die Giftfestigkeit der refraktären Tiere zu sein, diese wird bedingt durch die entwickelungshemmende Fähigkeit der Gewebe, die Phagocytose etc. Natürliche und erworbene Immunität scheinen nur ein und dieselbe Immunität zu sein, warum trotzdem verschiedene Wirkung eintritt, muß noch als unaufgeklärt angesehen werden. O. Voges (Kiel).

Brieger und **Ehrlich**, Beiträge zur Kenntnis der Milch immunisierter Tiere. [Aus dem Institute für Infektionskrankheiten zu Berlin.] (Zeitschr. f. Hygiene und Infektionskrankh. Bd. XIII. 1893.)

Nachdem Ehrlich durch äußerst ingeniöse Tierversuche gefunden hatte, daß die Immunität durch Säugung von der Mutter auf das Kind übergeht, hat er sich mit Brieger zum weiteren Studium dieser interessanten Thatsache vereinigt. Wie die beiden Autoren schon früher mitgeteilt hatten, zeigte die Milch einer Ziege, die am Ende der Trächtigkeitsperiode gegen Tetanus immunisiert worden war, bereits am 4. Tage einen relativ hohen Schutzwert. Durch Behandlung des Tieres mit wiederholten Einspritzungen vollvirulenter Tetanuskulturen gelang es, die Immunität desselben und damit auch den Immunisierungswert seiner Milch zu erhöhen. Es ergab sich aber hierbei, daß der Immunisierungswert der Milch unmittelbar nach der Einverleibung einer neuen Portion virulenter Kultur erheblich sinkt, um dann nach einigen Tagen wieder anzusteigen und nach ca. 17 Tagen ein Maximum zu erreichen; darauf folgt wieder ein allmähliches Absinken. Die schließlich andauernde Immunitätshöhe wird erst 4—5 Wochen nach der Injektion erreicht. Dieser „wellenförmige Verlauf des Immunisierungsvorgangs" wird durch Kurven illustriert. Zum Zwecke einer möglichst schnellen und möglichst ausgiebigen Steigerung des Immunisierungswertes empfehlen die Verff., die erneute Injektion virulenter Kultur dann vorzunehmen, wenn „der Gipfel der Reaktion" erreicht ist.

Weiterhin versuchten und erreichten die Verff. eine Konzentrierung der in der Milch enthaltenen „Antikörper". Unter einer großen Zahl von daraufhin geprüften Fällungsmitteln [1]) fanden sie Ammoniumsulfat und Magnesiumsulfat für ihre Zwecke besonders geeignet. Wird die Milch mit 27—30 % Ammoniumsulfat versetzt, so ist die Hauptmenge der Antikörper in dem ersten Anteile der entstehenden Fällung enthalten. Der zuerst gewonnene Niederschlag wurde in Wasser gelöst, im strömenden Wasser dialysiert, dann filtriert und schließlich in flachen Schalen bei 35° C im Vakuum eingedunstet. Ein Liter Milch ergab alsdann ca. 1 g einer gelblichweißen, transparenten, 14 Proz. Ammoniumsulfat enthaltenden Substanz, die sauer reagierte und sich leicht in Wasser, noch leichter in Natronlauge oder Soda löste. Es gelang so „mit einem Schlage", aus der Milch durch einfache Reaktionen eine pulverförmige Substanz zu gewinnen, die, wie Immunisierungsversuche zeigten, 400 bis 600mal so stark wirkt, als die Milch. Zur weiteren Reinigung erwies sich besonders Magnesiumsulfat geeignet.

Erwähnt sei noch, daß dieses trockene Pulver bei höheren Temperaturen seine Wirksamkeit einbüßt und daß das von den Verff. angewendete Verfahren beim Blutserum, wahrscheinlich wegen Mitfällung anderer Eiweißstoffe, nicht so befriedigende Resultate lieferte, wie bei der Milch. R. Stern (Breslau).

Terni, C., Aumento della virulenza negli stafilococchi piogeni. (La Rif. med. 1893. p. 115.)

Der ungleiche Ausfall der von verschiedenen Autoren vorge-

1) Alkohol, der besonders von Tizzoni zur Ausfällung der Antikörper (aus Serum) empfohlen wurde, ergab den Verff. bei der Milch unbefriedigende Resultate.

nommenen Tierexperimente läßt sich ungezwungen aus dem verschiedenen Virulenzgrade der hierzu verwendeten Mikroorganismen erklären. Auch die Virulenz der pyogenen Kokken sinkt bei Züchtung auf den üblichen Nährsubstraten so herab, daß man sehr oft auch bei Verimpfung großer Quantitäten keinen Absceß entstehen sieht. Nach den einschlägigen Versuchen des Verf.'s gewinnen die Staphylokokken ihre Virulenz im höchsten Grade zurück, wenn sie innerhalb einer Tierspecies von Tier auf Tier übertragen werden. Die Virulenz kann eine so hochgradige werden, daß das Tier zum Schlusse rasch an allgemeiner Infektion eingeht, ohne daß es zur Bildung lokaler Eiterherde käme. Bei Verf.'s Versuchen, welcher mit gewöhnlichen inaktiven Laboratoriumkulturen arbeitete, wurde dieser Grad von Virulenz in 10—15 Passagen erreicht. Uebertrug man jedoch eine hochvirulente Kultur von einer Tierspecies auf eine andere, z. B. vom Kaninchen auf Meerschweinchen, so zeigte dieselbe abermals einen nur geringen Grad von Virulenz und wurde diese erst durch eine wiederholte Passage durch die letztere Tierart für diese in hohem Grade giftig. Es läßt sich daher annehmen, daß die pyogenen Kokken einen gewissen Zeitraum zur Anpassung an den tierischen Organismus erheischen, bevor sie ihr pathogenes Vermögen äußern. Kamen (Czernowitz).

Messner, Wird das Geschoß durch die im Gewehrlaufe stattfindende Erhitzung sterilisiert? [Experimentelle Studie aus der bakteriologischen Abteilung des chemischen Laboratoriums des Herrn Prof. Dr. R. Fresenius in Wiesbaden.] (Münchener med. Wochenschr. 1892. No. 23.)

Verf. konstatiert zunächst, daß man von der früheren Anschauung, daß sich das Geschoß bis auf 300 ° C erhitze, bis auf 100 ° C zurückgekommen sei, und deduziert weiter, daß die im Gewehrlaufe stattfindende Erhitzung noch weit weniger hoch als die letzte Zahl zu schätzen sei, da der wesentlichste Faktor für die Erhitzung des Geschosses (die Wärmeentwickelung, welche durch das Aufschlagen des Geschosses auf einen harten Gegenstand erzielt wird) wegfällt. Demnach können Zweifel erhoben werden, ob das Geschoß im Gewehrlaufe sterilisiert wird. Die darauf bezüglichen Versuche stellte Verf. mit einem Ordonnanzgewehre Modell 1871/84 (11 mm Kaliber) und einem anderen Kaliber 7 mm an und schoß in einer Entfernung von 225 m und 250 m mit voller Pulverladung auf 27 Blechbüchsen, die mit Koch'scher Fleischpeptongelatine gefüllt waren. Die Gelatine der Schußkanäle wurde später unter den üblichen Kautelen weiter untersucht. Die Infizierung der Geschosse geschah durch Reinkulturen von Staphyloc. pyogenes, von grünem Eiter und von Prodigiosus. Die bemerkenswerten Resultate waren folgende: Infizierte Kugeln brachten in der Gelatine des Schußkanals diejenigen Kulturen hervor, mit denen sie beschickt waren. Ganz dasselbe Verhalten zeigte sich auch bei den mit infizierten Flanellüberzügen versehenen Büchsen. Nicht infizierte Kugeln riefen teils gar keine Kulturen hervor, teils solche von Schimmelpilzen und anderen Bakterien, die sich in der Luft vorzufinden pflegen. Daher schließt Verf.,

daß die Erhitzung des Geschosses, welche dasselbe im Laufe erleidet, nicht imstande ist, dem Geschosse anhaftende Bakterien abzutöten oder auch nur in ihrer Entwickelung zu hemmen.

Knüppel (Berlin).

Neue Litteratur

zusammengestellt von

Dr. Arthur Würzburg,
Bibliothekar im Kaiserlichen Gesundheitsamte in Berlin.

Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

Dachnewski, P. N., Eine vergleichende Untersuchung der Chamberland-Pasteur'schen und Berkefeld'schen Filter. (Wratsch. 1893. No. 19. p. 543—545.) [Russisch.]
Lacour-Eymard, Expériences sur le filtre Chamberland. (Rev. d'hygiène. 1893. No. 6. p. 486—500.)

Morphologie und Systematik.

Acosta, E. y Grande Rossi, F., Descripción de un nuevo cladothrix (cladothrix invulnerabilis). (Crón. méd.-quir. de la Habana. 1893. p. 97—100.)

Biologie.

(Gärung, Fäulnis, Stoffwechselprodukte usw.)

Buchner, H., Ueber Bakteriengifte und Gegengifte. (Münch. med. Wchschr. 1893. No. 24, 25. p. 449—452, 480—483.)
Monticelli, F. S., Studii sui Trematodi endoparassiti. Primo contributo di osservazioni sui Distomidi. 229 p. m. 3 Fig. u. 8 Taf. (Zoologische Jahrbücher. III. Suppl.-Hft.) gr. 8°. Jena (Gustav Fischer) 1893. 15 M.
Wehmer, C., Beiträge zur Kenntnis einheimischer Pilze. I. Zwei neue Schimmelpilze als Erreger einer Citronensäuregärung. Mit 2 Taf., 1 Holzschn. u. 1 Tab. gr. 8°. VII. 92 p. Hannover (Hahn) 1893. 4 M.

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur unbelebten Natur.

Nahrungs- und Genussmittel, Gebrauchsgegenstände.

Slater, C., A bacteriological investigation of artificial mineral waters. (Journ. of pathol. and bacteriol. 1893. Vol. I. No. 4. p. 468—488.)
Wolff, E., Die Untersuchung des Fleisches auf Trichinen. 7. Aufl. 2. Ausg. gr. 8°. 74 p. m. 1 Taf. Breslau (Maruschke & Berendt) 1893. 1,20 M.

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur belebten Natur.

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Jarotzki, A. J., Die Bedeutung der Registrierung der Infektionskrankheiten. (Wratsch. 1893. No. 18. p. 514—516.) [Russisch.]
Pagliani, L., La profilassi internazionale europea contro i morbi esotici e la conferenza internazionale sanitaria di Venezia. (Riv. d'igiene e san. pubbl. 1892. No. 3—7, 15, 16/17, 19, 20, 22. p. 57—67, 78—86, 109—118, 169—178, 421—436, 453—458, 537—544, 585—595, 658—667.)

Malariakrankheiten.

Kétli, K., Ueber die antimalarische Wirkung des Methylenblau. (Ungar. Arch. f. Med. 1893. Bd. II. No. 1. p. 1—11.)

Exanthematische Krankheiten.

(Pocken [Impfung], Flecktyphus, Masern, Röteln, Scharlach, Friesel, Windpocken.)

Copeman, S. M., The bacteriology of vaccine lymph, with special reference to an improved method for its storage and preservation. (Brit. med. Journ. 1893. No. 1694. p. 1256—1258.)

Cholera, Typhus, Ruhr, Gelbfieber, Pest.

Abbott, A. C., Considerations concerning asiatic cholera. (Med. News. 1893. No. 23. p. 622—626.)

Bartholow, R., Cholera; its causes, symptoms, pathology, and treatment. VII, 132 p. Philadelphia (Lea Brothers & Co.) 1893.

Bartoschewitsch, S. T., Ueber die bakteriologisch-diagnostische Bedeutung der bakteriologischen Kotuntersuchungen auf Cholerabacillen. (Wratsch. 1893. No. 6. p. 148—149.) [Russisch.]

Biese, A. C., Der Sieg über die Cholera. Die Entdeckung der wahren Ursache, Verhinderung und Heilung der Cholera, sowie eine Anleitung, aus unseren Nahrungsmitteln Bacillen zu erzeugen. gr. 8°. 42 p. Berlin (Fussinger) 1893. 1 M.

Emmerich, R. u. Tsuboi, J., Die Cholera asiatica, eine durch die Cholerabacillen verursachte Nitritvergiftung. (Aus: „Münch. med. Wchschr.") gr. 8°. 29 p. München (J. F. Lehmann) 1893. 1 M.

Hoyer, H., Das x, y und z der asiatischen Cholera. Ein Beitrag zur Lösung der Cholerafrage. Offener Brief an alle prakt. Aerzte. gr. 8°. 24 p. Cassel (Th. G. Fisher & Co.) 1893. 0,40 M.

Maßnahmen gegen die Cholera. Vom Reichskanzler im Jahre 1893 festgestellt. (Aus: „Veröffentl. d. kais. Gesundheits-A.") hoch 4°. 12 p. Berlin (Springer) 1893. 0,10 M.

Michailow, A. G., Die Theorie der Cholerasymptome. (Wratsch. 1893. No. 13, 14, 19. p. 353—355, 391—392, 546—548.) [Russisch.]

Ssawtschenko, J. G., Zur pathologischen Histologie der Cholera. (Wratsch. 1893. No. 20, 21. p. 569—572, 603—606.) [Russisch.]

Telschow, R., Zur Entstehung der Cholera und ein Rat zur Verhütung derselben. gr. 8°. 14 p. Berlin (Stahn) 1893. 0,50 M.

Wundinfektionskrankheiten.

(Eiterung, Phlegmone, Erysipel, akutes purulentes Oedem, Pyämie, Septikämie, Tetanus, Hospitalbrand, Puerperalkrankheiten, Wundfäulnis.)

Theodor, F., Septische Infektion eines Neugeborenen mit gangränöser Zerstörung der Haut und des Unterhautzellgewebes mit Ausgang in Heilung. (Arch. f. Kinderheilk. 1893. Bd. XV. No. 5/6. p. 358—362.)

Infektionsgeschwülste.

(Lepra, Tuberkulose [Lupus, Skrofulose], Syphilis [und die anderen venerischen Krankheiten].)

Bancroft, J., Leprosy in Queensland. (Australas. med. Gaz. 1891/92. p. 427—430.)

Güntz, J. E., Die Behandlung der Gonorrhöe nach den neueren Methoden, insbesondere mit Zinkstäbchen auf der Grundlage der Lehre vom Tripperpilz. (Aus: „Allg. Wiener medizin. Zeitg.") gr. 8°. 24 p. In Komm. Dresden (Beyer) 1893. 1,50 M.

Körting, Wann können Schwindsüchtige zur Entlassung vom Truppenteil kommen? (Dtsche militärärztl. Ztschr. 1893. No. 6. p. 265—269.)

Mayet, Sur les effets de l'inoculation aux animaux de cancer humain ou de produits cancéreux. Résultat positif dans un cas. (Compt. rend. 1893. T. CXVI. No. 23. p. 1316—1320.)

Diphtherie und Krupp, Keuchhusten, Grippe, Pneumonie, epidemische Genickstarre Mumps, Rückfallsfieber, Osteomyelitis.

Klebs, E., Die kausale Behandlung der Diphtherie. (Aus: „Wien. med. Wchschr.") gr. 8°. 27 p. Wien (Perles) 1893. 0,80 M.

Kolski, P. J., Meteorologische Einflüsse bei der Verhütung der kruppösen oder fibrinösen Lungenentzündung. 8°. 260 p. Moskau 1892. [Russisch.]

B. Infektiöse Lokalkrankheiten.

Haut, Muskeln, Knochen.

Huguet, J., Note sur un cas d'impétigo contagiosa. (Mercredi méd. 1893. No. 25. p. 297—298.)

Nervensystem.

Denison, C., Diagnosis of tubercular meningitis by tuberculin. (Journ. of the Amer. med. assoc. 1893. No. 22. p. 611.)

Atmungsorgane.

Barbe, La pseudo-tuberculose aspergillaire. (France méd. 1893. No. 24. p. 369—370.)
Claisse, P., Les infections bronchiques. Thèse. 4°. 131 p. Paris (Steinheil) 1893.
Dudefoy, A., Etude sur le phlegmon infectieux pharyngo-laryngé. Thèse. 4°. 89 p. Paris (Steinheil) 1893.

Harn- und Geschlechtsorgane.

Berggrün, E., Bakteriologische Untersuchungen bei der Vulvo-vaginitis kleiner Mädchen (Arch. f. Kinderheilk. 1893. Bd. XV. No. 5/6. p. 321—333.)

C. Entozootische Krankheiten.

(Finnen, Bandwürmer, Trichinen, Echinokokken, Filaria, Oestruslarve, Ascaris, Anchylostomum, Trichocephalus, Oxyuris.)

Ohmann-Dumesnil, A. H., The commoner animal parasites of the skin. (St. Louis med. and surg. Journ. 1893. No. 6. p. 329—351.)
Saxtorph, S., Psorospermosis. (Med. aarsskr., Kjøbenh. 1892. p. 177—182.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen und Tieren.

Aktinomykose.

Ssokolow, N. A., Ueber Aktinomykose in Rußland. (Wratsch. 1893. No. 14—16. p. 384—385, 420—422, 454—456.) [Russisch.]

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Tieren.

Säugetiere.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Stand der Tierseuchen in der Schweiz im 4. Vierteljahr 1892. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1893. No. 26. p. 437.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Pflanzen.

Bailey, A., New disease of the orange. (Fla. Agric., Vol. XVIII, de Land, 1891. p. 603.)
Butz, G. C., Black knot on plums. (Ann. Report Penn. State College for 1890. Harrisburg 1891. p. 166—167.)
Galloway, B. T., Experiments in the treatment of rusts affecting wheat and other cereals. (Journ. of mycol. 1893. Vol. VII. No. 3. p. 195—226.)
Kellerman, W. A., Rusts and smuts of wheat. Farm, Field and Stockman, Vol. XV. Chicago 1892. p. 151.
Ludwig, F., Ueber einige Rost- und Brandpilze Australiens. (Ztschr. f. Pflanzenkrankh. 1893. Bd. III. No. 3. p. 137—139.)
Moritz, J., Beobachtungen und Versuche, betreffend die Reblaus, Phylloxera vastatrix Pl., und deren Bekämpfung. (Arb. a. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1893. Bd. VIII. No. 3. p. 507—577.)
Pammel, L. H., Potato scab. Orange Judd Farmer. Vol. XI. Chicago 1892. p. 19.
Pierce, N. B., Remedies for the almond disease caused by cercospora circumscissa Sacc. (Journ. of mycol. 1893. Vol. VII. No. 3. p. 232—239.)
Prillieux et Delacroix, La nuile, maladie des melons, produite par le Scolecotrichum melophtorum, nov. sp. (Bull. Soc. Mycol. France. 1891. Vol. VII. Fasc. 4. p. 218—220.)

Seymonr, A. B., Slime-molds and club-root. (Amer. gardening. 1893. p. 160.)

von Tubeuf, C., Mitteilungen über einige Pflanzenkrankheiten. (Ztschr. f. Pflanzenkrankh. 1893. Bd. III. No. 3. p. 140—143.).

Weed, C. M., Wheat „sab“. (Amer. Agric. New-York. 1891. Vol. L. p. 693.)

Schutzimpfungen, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien mit besonderer Berücksichtigung der Arbeiten über das Koch'sche Heilverfahren gegen Tuberkulose.

Chamberland, C. et Fernbach, E., La désinfection des locaux. (Annal. de l'Inst. Pasteur. 1893. No. 6. p. 433—480.)

Karpow, G., Ueber die desinfizierende Wirkung der 3 isomeren Chlorphenole, ihre Salicylsäureester und ihr Verhalten im Organismus. Diss. gr. 8°. 31 p. m. 1 Tab. Jurjew [Dorpat] (Karow) 1893. 1 M.

Perl, L., Akute Nephritis nach Schutzpockenimpfung. (Berl. klin. Wchschr. 1893. No. 28. p. 674.)

Rigler, G., Ueber Desinfektion mit Ammoniak. (Orvosi hetilap. 1893. No. 26.) [Ungarisch.]

Traugott, R., Einige Ergänzungen zur Praxis der Desinfektion. (Ztschr. f. Hygiene. 1893. Bd. XIV. No. 3. p. 427—452.)

Inhalt.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

CENTRALBLATT

für

Bakteriologie und Parasitenkunde.

In Verbindung mit

Geh. Hofr. Prof. Dr. Leuckart und Professor Dr. Loeffler
in Leipzig in Greifswald

herausgegeben von

Dr. O. Uhlworm in Cassel.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

XIV. Band. —o— Jena, den 9. September 1893. —o— No. 10.

Preis für den Band (26 Nummern) 14 Mark.
Jährlich erscheinen zwei Bände.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Die Redaktion des „Centralblatts für Bakteriologie und Parasitenkunde" richtet an die Herren Mitarbeiter die ergebene Bitte, etwaige ***Wünsche um Lieferung von besonderen Abdrücken ihrer Aufsätze entweder bei der Einsendung der Abhandlungen an die Redaktion auf das Manuskript schreiben zu wollen oder spätestens nach Empfang der ersten Korrekturabzüge direkt an den Verleger, Herrn Gustav Fischer in Jena, gelangen zu lassen.*** *Die Verlagshandlung ist leider nicht in der Lage,* ***später eingehende Wünsche berücksichtigen zu können.***

Original-Mittheilungen.

Ueber einige im Wasser vorkommende Pigmentbakterien.

Von

Dr. med. **O. Voges**

in

Kiel.

Die Zahl der aus dem Wasser in Reinkulturen isolierten Bakterien ist bereits eine ziemlich ansehnliche, die Angaben darüber sind aber so in der Litteratur verstreut, daß es uns schwer wird, eine Uebersicht über dieselben zu gewinnen; um so freudiger müssen wir das Buch von Lustig: Diagnostik der Bakterien des Wassers, deutsch von Teuscher. Jena. II. Aufl. 1893 begrüßen, in dem die

Mehrzahl der bis in die neueste Zeit beschriebenen Wasserbakterien aufgenommen sind. Leider sind die Angaben über das morphologische und biologische Verhalten der einzelnen Species aber häufig so kurz und wenig ausführlich, daß es oft schwierig ist, an dem gegebenen Merkzeichen eine beschriebene Art wiederzuerkennen. In den folgenden Zeilen gedenke ich eine kurze Beschreibung einiger Pigmentwasserbakterien zu geben, welche mir, soweit mir die Litteratur zur Verfügung stand, mit keiner, auch nicht der mangelhaft beschriebenen Arten identisch zu sein scheinen, bei einigen anderen Arten möchte ich einige ergänzende Beobachtungen hinzufügen. Es handelt sich im wesentlichen um solche Pigmentbakterien, die einen blauen oder violetten Farbstoff produzieren.

Es sind bereits mehrere Bakterien dieser Art beschrieben.

I. Bacillus membranaceus amethystinus[1]), von Jolles im Brunnenwasser gefunden, ist unbeweglich, verflüssigt die Gelatine sehr langsam und bildet daselbst große violette Häutchen, einer mit Gentianaviolett überfärbten dicken Gewebsschicht vergleichbar. Er ist aërob, wächst nur bei Zimmertemperatur, bildet in Bouillon violettes Häutchen und ebensolchen Bodensatz und gedeiht auf Kartoffel mit schmutzig-gelber bis olivgrüner Farbe.

II. Bacillus coeruleus Smith[2]), aus Flußwasser, bildet Ketten, ist aërob, verflüßigt Gelatine langsam, Farbstoffproduktion findet nur auf den oberflächlichen Kolonieen statt. Der Farbstoff findet sich in den Zellen und ist unlöslich in Wasser, Alkohol und Säuren. Kartoffelkulturen sind dunkelblau.

III. Bacillus berolinensis indicus Claessen[3]) aus unfiltrirtem Spreewasser. Stäbchen wie Bacillus typhi abdominalis, lebhaft beweglich, Gelatine nicht verflüssigend, bildet einen indigoblauen Farbstoff, die Bouillon wird nur getrübt. Nur auf sauren Kartoffeln bildet sich der indigoblaue Farbstoff. Der Farbstoff ist unlöslich in Wasser, Chloroform und Alkohol, löslich in konzentrierter Salzsäure.

IV. Bacillus violaceus Laurentius[4]), aus Wasser der Filtrationsbecken von Lawrence. Ziemlich lange schlanke. Bacillen, lebhaft beweglich, Kolonieen violett, die Gelatine verflüssigend. Fleischbrühe bei Anwesenheit von Nitraten violett, ebenso auch die Milch, welche auch noch gerinnt.

V. Bacillus violaceus[5]), aus der Berliner und Londoner Wasserleitung gefunden. Langsam bewegliche Stäbchen, lange Filamente bildend, rasche Verflüssigung der Gelatine unter Bildung eines violetten Farbstoffes. Auf Kartoffeln schlechte Entwickelung, auf Agarkulturen ovale Sporen bildend. Fleischbrühe zeigt einen violetten Niederschlag.

---

1) Bakteriologische Diagnostik von Eisenberg. III. Aufl. 1891. p. 421.
2) Smith, Medical News. 1887. Vol. II, und Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. 1888. p. 801.
3) Claessen, Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. Bd. VII. p. 13.
4) Lustig. p. 103.
5) Lustig. p. 75.

VI. Bacillus lividus Plagge und Proskauer[1]). Mittelgroßer Bacillus, beweglich, verflüssigt langsam die Gelatine, dabei aber nur an der Oberfläche Farbstoff produzierend, auf Kartoffeln violetter Farbstoff und nur auf die Impfstelle beschränktes Wachstum. Bei Luftabschluß farbloses Wachstum. Nach den Autoren vielleicht identisch mit

VII. Bacillus janthinus Zopf[2]), aus Pankewasser und Chemnitzer Wasserleitung. Verschieden lange bewegliche Stäbchen. Die Gelatine wird langsam verflüssigt, oberflächlich Bildung eines violetten Farbstoffes; schwarzvioletter Belag auf Kartoffeln.

VIII. Bacillus violaceus Macé[3]). Kurzer Bacillus, verflüssigt rasch die Gelatine, einen Geruch nach Käse und einen oberflächlichen dunkelvioletten Farbstoff bildend; auch auf Kartoffeln und noch schöner auf Agar bildet sich der Farbstoff, welcher sich nicht in Wasser, wohl aber in Alkohol löst.

Hiermit dürfte wohl die Zahl der in der Litteratur bekannt gewordenen, einen blauen oder violetten Farbstoff produzierenden Wasserbakterien erschöpft sein, wenigstens bringen sowohl Eisenberg wie Lustig keine weiteren Arten; ich möchte diesen beschriebenen Species nun noch einen einen graublauen Farbstoff produzierenden, aus einem Bohrloch bei Grundwasseruntersuchungen gefundenen Bacillus anreihen, den wir als Bacillus caeruleus bezeichnen wollen.

Dieses Bakterium erscheint bereits gegen Ende des 2. Tages auf den Gelatineplatten in Reinkulturen makroskopisch als kleinste graue Pünktchen, welche am 4. Tage zu bereits hanfkorn- bis erbsengroßen Kolonieen herangewachsen sind. Mikroskopisch finden wir bei schwacher Vergrößerung am 3. Tage Kolonieen, die in der Tiefe etwa stecknadelkopfgroß sind, wasserhell oder auch leicht schmutziggrau erscheinen, rundlich, oft mit leichten Einschnürungen des im übrigen scharf abgegrenzten Randes versehen. Hier und da finden wir eine leichte konzentrische Anordnung im Innern neben der gewöhnlichen leichten Körnung. Am 5. Tage haben diese tiefgelegenen Kolonieen bei schwacher Vergrößerung scheinbar Erbsengröße erreicht, sind scharfrandig, rund oder auch oval, schmutziggelb, leicht gekörnt im Innern und zeigen vereinzelte dunkle, größere Punkte.

Die oberflächlichen Kolonieen erscheinen am 3. Tage bei mikroskopischer Betrachtung hanfkorngroß, der Rand ist scharf dunkel, ohne Lichthof, das Innere ist leicht gekörnt, der Grundton ist wasserhell, aber bereits nimmt man kleinste dunkelgraublaue Pigmentpünktchen wahr. Am 5. Tage haben die Kolonieen ein typhusartiges Wachstum angenommen, die oberflächliche flächenhafte Ausbreitung ist etwa erbsengroß. Das Innere ist noch fast wasserhell im Grundton oder auch wohl leicht schmutziggelb durchscheinend, dabei sehr fein gekörnt mit dunklen, bereits ziemlich zahlreich eingestreuten Pigmentkörnchen. Der Rand ist dunkel und scharf abgeschnitten, ist ausge-

---

1) Plagge und Proskauer, Zeitschrift für Hygiene. Bd. II. p. 463.

2) Zimmermann, Die Bakterien unserer Trink- und Nutzwässer, insbesondere des Wassers der Chemnitzer Wasserleitung. Chemnitz 1890.

3) Macé, Annales d'hygiène publique et de méd. lég. T. XVII. 1887.

buchtet und fällt häufig terrassenförmig ab. Ueber die Oberfläche hin schlängeln sich wie beim Typhus feinste Linien, zuweilen findet sich festungsachatartige Zeichnung. Makroskopisch erscheinen die Kolonieen in dieser Zeit flächenhaft, wie auf die Oberfläche der Gelatine aufgeklebt, unregelmäßig begrenzt und stahlblau. Am 6. Tage macht sich eine leichte Verflüssigung der Gelatine geltend, welche aber nur außerordentlich langsam fortschreitet.

Ein Klatschpräparat von einer 3 Tage alten, oberflächlich gelegenen Kolonie zeigt uns in unregelmäßiger Lage angeordnete Stäbchen, dieselben sind sehr kurz, fast eben so dick wie lang, so daß sie fast an Kokken erinnern. Das Stäbchen ist völlig gerade, die Enden sind stumpf abgerundet, die Länge dieser als Klatschpräparat gefärbten Bacillen beträgt 0,9—1,4 μ, die Dicke 0,7—0,9 μ. Meist sind die Stäbchen in regellosen Haufen angeordnet, seltener findet man mehr oder weniger lange, im ganzen aber doch nur kurze Fäden.

Eine Färbung dieser Stäbchen gelingt unschwer mit einer alkalischen wässerigen Anilinwasserfuchsinlösung, auch Methylenblau und Gentianaviolett geben gute Objekte, während nach Gram eine Entfärbung eintritt.

Ein hängender Tropfen, welcher aus einer Fleischbrühekultur, die 24 Stunden bei 20° C gestanden hatte, hergestellt war, zeigte außer den bereits an den Färbepräparaten beobachteten Eigenschaften noch eine sehr lebhafte Beweglichkeit der Bakterien, und es gelang auch vermittelst der von Loeffler angegebenen Methode der Geißelfärbung eine Geißel zur Darstellung zu bringen. Dieselbe nimmt ihren Ursprung von dem kurzen Ende des Bakteriums, ist etwa 3 mal so lang als das Bakterium und hat 2—3 mehr oder weniger ausgeprägte Schraubenwindungen.

Sporen konnten nicht durch das Mikroskop nachgewiesen werden. Eine Aussaat von einer 14 Tage alten Bouillonkultur blieb, nachdem diese 15 Minuten auf 60° C erwärmt war, völlig steril, so daß auch die Widerstandsfähigkeit gegen höhere Temperaturen nicht sehr groß ist.

Eine Stichkultur im Gelatineröhrchen erscheint am 3. Tage in Form eines Nagels. Der Kopf ist hanfkorngroß, ragt aus der Oberfläche der Gelatine heraus und ist graublau glänzend, aber nicht irisierend. Nach der Tiefe zu nimmt die Blaufärbung allmählich ab, ist anfangs noch grünlichblau, dann resedagrün, später grau, farblos, so daß die Produktion der chromogenen Substanz wohl von der Luftzufuhr abhängig ist. Die Oberfläche ist erst nach 9 Tagen etwas eingesunken und nach 4 Wochen ist die Verflüssigungszone kaum größer als eine Erbse.

In einer Kaliumfleischwasserpeptongelatine gedeiht der Bacillus caeruleus gleich gut, als wie auf gewöhnlicher Gelatine, die Farbstoffproduktion ist dabei nicht minder üppig, als eine auf gewöhnlicher Gelatine.

Eine Fleischwassergelatinestrichkultur ist am 3. Tage prachtvoll himmelblau und glänzend, ziemlich kräftig, ohne aber den Impfstrich sehr zu überschreiten. Am 7. Tage zerfließt der Strich und bildet sich eine Rinne auf der Gelatine, während am Grunde des Glases

sich die blauen Massen ansammeln. In schräg erstarrter Fischgelatine trat ein viel zarteres, graugrünliches Wachstum auf, welches nur äußerst langsam fortschritt, so daß eine Verflüssigung nicht in 14 Tagen eintrat.

Eine Kultur, welche durch Ueberschichtung einer gewöhnlichen Gelatinestichkultur mit halberstarrter Gelatine anaërob angelegt war, kam nicht zur Entwickelung, nur nach den ersten 24 Stunden hatte ein geringes Wachstum stattgehabt, wohl infolge des miteingeschlossenen Sauerstoffes, später fand kein Gedeihen mehr statt.

Eine Kultur im Bouillonröhrchen ist nach 36 Stunden stark getrübt, oberflächlich von einem grauen, ziemlich kräftigen Häutchen überzogen und riecht etwas fade. Eine Farbstoffproduktion fand auch nach 4 Wochen nicht statt.

Ganz dasselbe gilt auch von einer Bouillonkultur, welche im Thermostaten bei 37° gehalten wurde, nur war hier bereits nach 20 Stunden Trübung und Häutchenbildung eingetreten, durch Ausstrichpräparat wurde die Reinkultur festgestellt.

Eine Aussaat auf schräg erstarrtem Agarröhrchen ist nach 3 Tagen leicht graublau, im durchfallenden Lichte mehr grau, dabei aber etwas mehr in die Fläche auswachsend, als auf der Gelatine. Bei 37° ist die Agarkultur nach 30 Stunden bereits ziemlich kräftig als breite, graue, glanz- und farblose Auflagerung, auch trat später keine Pigmentbildung ein, während das mit der Aussaat mit übertragene Pigment unverändert blieb.

Eine Aussaat in sterilisiertes Wasser der Kieler Wasserleitung zeigte am 2. Tage eine mäßige Vermehrung, so daß in einem hängenden Tropfen etwa 50 Bakterien enthalten waren, während eine Oese einer Bouillonkultur zur Aussaat auf 15 ccm H_2O verwandt war, dabei fand eine mäßige Bewegung der einzelnen Bacillen statt; auch eine Aussaat nach 8-tägigem Stehen ließ reichliche Vermehrung der Kolonieen erkennen. Dasselbe Resultat gewährte uns eine gleiche Aussaat in sterilisiertes destilliertes Wasser. Nach 14 Tagen ergab eine Aussaat des Wassers auf Kartoffelscheiben noch reichliches Wachstum zahlreicher Kolonieen sowohl im Leitungswasser wie in Aqua destillata, so daß dieselben sich lange in dem dürftigen Nährmaterial zu erhalten vermochten.

Sterilisierte Milch, mit dem Bacillus caeruleus geimpft, bleibt makroskopisch im ganzen unverändert, nur die Rahmschicht ist bereits nach 2 Tagen prachtvoll himmelblau, während die darunter gelegenen Schichten auch nach wiederholtem Umschütteln weiß bleiben.

Lackmusmilch stellten wir früher in der Weise her, daß wir 10 ccm Milch mit 0,5 Lackmustinktur im Reagenzrohre versetzten und dann dieses Gemisch sterilisierten; da jedoch hierbei häufig Verfärbungen eintraten, so sterilisierte ich sowohl die Milch im Reagenzrohre, wie die Lackmustinktur in besonderen Gefäßen für sich und brachte die so keimfrei gemachte Tinktur mittelst vorher sterilisierter Pipette in das Milchreagenzröhrchen, worauf das ganze nur noch 5 bis 10 Minuten dem strömenden Dampfe ausgesetzt wird. Auf diese Weise erhielt ich stets eine gute Lackmusmilch. Diese Röhrchen mit dem Bacillus caeruleus geimpft und bei 20° gehalten, waren

bis zum dritten Tage unverändert, erst nach 4 Tagen trat eine geringe Abblassung des neutralen Farbentons ein, nach 7 Tagen ist das untere Drittel ganz entfärbt, das mittlere mehr blaßbläulich, nach oben zu matt graublau werdend. Einige Tage später hat aller Farbstoff einem trüben Grau Platz gemacht. Gärung der Milch trat nicht ein. Dieselbe Lackmusmilch bei 37° im Thermostaten gehalten, machte denselben Vorgang durch, nur trat die Entfärbung hier etwas langsamer auf.

Petri und Maaßen[1]) haben nun gefunden, daß sehr viele pathogene Bakterien „auf geeigneten Nährböden, welche Körper mit sogenanntem locker gebundenem Schwefel enthielten, mehr oder weniger kräftig Schwefelwasserstoff bilden", während sie gleichzeitig anführen, daß Belucci[2]) fand, daß der Schwefelwasserstoff Lackmus kräftig reduziere. Auf Grund dieser Untersuchung hing ich nach dem Vorgange von Petri und Maaßen ein Stück Fließpapier, mit einer Lösung von basisch essigsaurem Blei getränkt, in einem Röhrchen mit frischer Bouillon auf. Es fand sich allerdings erst nach 8 Tagen eine leichte Bräunung am Bleipapier, welche am untersten, der Bouillon zugekehrten Ende am stärksten war und nach oben zu allmählich abblaßte, so daß also thatsächlich eine Bildung von H_2S stattgehabt hatte, durch die auch wohl die Reduktion des Lackmus ins Werk gesetzt war. Jedenfalls trat gerade in derselben Zeit die Reduktion ein, als auch die Bräunung des Bleipapiers statthatte.

Daß nun aber die Entwickelung des H_2S höchstens eine sehr geringe war und daß überhaupt nicht weder bei 20° noch bei 37° Gase in sichtbarer Menge gebildet waren, zeigten Versuche, bei denen Gärungskölbchen mit gewöhnlicher Bouillon beschickt und geimpft waren. — Auf Kartoffeln im Reagenzröhrchen bildete der Caeruleus anfangs mehr graublaue, dann aber immer dunkler werdende bis schwarzblaue Auflagerungen mit grob gekörnter Oberfläche, so daß die Kartoffel wie mit Kaviar bestrichen erscheint. Bei 37° finden wir ein breites, dickes, aber schmutziggraues Wachstum, ohne irgend welche Pigmentbildung, während das bei der Ueberimpfung mitübertragene Pigment unverändert liegen bleibt. Fast noch üppiger ist das Wachstum auf einer 3-proz. Kochsalzkartoffel. Hier finden wir nach 3—4 Tagen einen sehr breiten, kräftig dicken Belag mit grünschwarzer bis braunschwarzer Pigmentierung, ebenfalls mit grobgekörnter Oberfläche.

Der von dem Bacillus caeruleus produzierte Farbstoff läßt sich extrahieren durch Wasser und Alkohol und filtriert alsdann durch ein Filter, er löst sich nicht in Benzin, Terpentinöl, Aether und Chloroform, heiß oder kalt. Durch Kochen wird die Lösung im Wasser oder Alkohol nicht verändert. Eine Kartoffelkultur, mit Ammoniak

---

1) Petri und Maaßen, Beiträge zur Biologie der krankheitserregenden Bakterien, insbesondere über die Bildung von H_2S durch dieselben, unter vornehmlicher Berücksichtigung des Schweinerotlaufs. (Arbeiten aus dem kaiserlichen Gesundheitsamte. Bd. VIII. Heft 2. p. 340.)

2) Belucci, Ueber die entfärbende Wirkung des Schwefelwasserstoffs. (Gazett chimic. 1881. p. 545. Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft. Bd. XV. 1882. p. 542.)

betupft, bleibt unverändert, erblaßt dagegen etwas, wenn sie mit Essigsäure in Berührung kommt, zu einer mehr grauen Farbe. Letztere Stellen mit NH_3 im Ueberschuß behandelt, lassen den Farbstoff wieder dunkel erscheinen.

Einer mittelgroßen weißen Maus wurden von einer frischen Bouillonkultur 0,5 ccm subkutan beigebracht. Das Tier blieb völlig gesund und konnte keinerlei Einwirkung der Bakterien auf den tierischen Organismus konstatiert werden.

Stammte der Bacillus caeruleus aus einem Bohrloch der Kieler Grundwasserversorgung, so wurde aus der Kieler Wasserleitung selbst ein zweiter, einen blauen Farbstoff produzierender Bacillus erhalten, der Bacillus indigoferus. Derselbe bildet nach etwa 36—48 Stunden auf der Gelatineplatte makroskopisch nur eine Trübung der Gelatine. Mikroskopisch bei schwacher Vergrößerung finden wir zu dieser Zeit in der Tiefe des Nährsubstrates kleine, etwa stecknadelknopf- bis hanfkorngroße Kolonieen von rundlicher oder ovaler Gestalt, dabei im Innern wasserhell und mit stark lichtbrechendem, glänzendem, scharfem, unregelmäßigem Rande. Die größeren Kolonieen zeigen bereits einen diffusen, leicht bläulichen Ton, ohne aber eine Anhäufung eines blauen Farbstoffes erkennen zu lassen. Die oberflächlichen Kolonieen breiten sich stark in die Fläche aus. Im Innern sind diese Kolonieen ebenfalls diffus wasserhell, nicht gekörnt, der Rand ist scharf umschrieben und dunkel. Dabei treten bereits kleinste, aber deutlich abgegrenzte blaue Pigmentkörnchen auf, die, vom Centrum ausgehend und hier auch am stärksten, sich fast radiär ausbreiten und den Rand der Kolonie überschreiten, häufig, aber durchaus nicht immer, in die umgebene Gelatine, etwa im doppelten Durchmesser der Kolonie, vordringen, allmählich an Intensität abnehmend, bis sie schließlich gar nicht mehr fürs Auge wahrnehmbar sind. Dabei bleibt die umgebende Gelatine durchaus klar und wird auch nicht verflüssigt.

Am 4. Tage haben die Platten bereits makroskopisch einen blaugrauen Ton; die tieferen Kolonieen erscheinen hierbei bei schwacher Vergrößerung etwa erbsengroß, grünlichgelb - schmutzig, im Innern dunkel gekörnt und von dunkelbläulichen Pigmentkörnchen unregelmäßig durchsetzt. Der Rand ist dunkel, scharf und regelmäßig, rundlich oder leicht oval umgrenzt. Die oberflächlich vorgedrungenen Kolonieen zeigen häufig noch in der Mitte oder bei einseitigem Wachstum mehr seitlich die Charakteristika der ursprünglich tiefen Kolonieen, aus denen sie hervorgingen, rings herum macht sich aber starkes Flächenwachstum bemerklich, mit wasserhellem Grundton, durchsetzt von zahlreichen dunkelblauen Pigmentkörnchen und scharfer, dunkler Umrandung. Nach 6 Tagen sind die Kolonieen makroskopisch erbsengroß und deutlich blau tingirt. Die Gelatine sieht aus, wie mit blauen Steinchen bestreut, dabei sind die Kolonieen von einem feinsten irisierenden Häutchen überzogen.

Das Klatschpräparat einer 36 Stunden alten Kolonie zeigt uns Stäbchen, die in Zoogloea angeordnet sind. Dieselben färben sich gut mit den gebräuchlichen Anilinfarben. Gefärbt, erscheinen sie gerade, häufig aber auch mit sehr feiner, leichter Krümmung; die Enden sind

abgestumpft, nicht verjüngt. Die Länge beträgt 0,18 μ, die Breite 0,06 μ. Meist liegt jedes Stäbchen deutlich getrennt von seinem Nachbarn, nur manchmal sind zwei zu einem ganz kurzen Filament verbunden. Eine 6 Tage alte Bouillonkultur hatte ein blaues Häutchen gebildet, dasselbe bestand aus Stäbchen, welche im Innern deutlich violettblau gefärbt waren, ähnlich, als ob sie in unvollständiger Weise mit Gentianaviolett behandelt wären. Diese gefärbten Stellen lassen keine genauere Einzelstruktur erkennen, jedoch finden sich dazwischen absolut farblose, wasserklare, stark lichtbrechende, runde Partieen in der Anzahl von 2—3. Neben diesen so eigentümlich ausgestatteten Bakterien finden sich wieder viele, die absolut ungefärbt sind und keinerlei Differenzierung ihres Innern erkennen lassen.

Eine besondere Widerstandsfähigkeit scheinen diese farbigen Bakterien nicht zu haben, denn nachdem die Bouillonkultur 15 Minuten auf 60° erwärmt war, blieben sämtliche von derselben gemachten Aussaaten steril.

Nach der Gram'schen Methode entfärben sich die Bakterien.

Ein hängender Tropfen einer 24 Stunden alten Bouillonkultur zeigt lebhafteste Beweglichkeit der Bacillen, welche auch noch nach 8 Tagen, wenn auch in geringerem Maße, gefunden wurde.

Es gelang uns, nach der von Loeffler angegebenen Methode der Geißelfärbung nach Zusatz von 2 Tropfen der 1-proz. Lauge zu der Beize eine Geißel sichtbar zu machen. Dieselbe geht regelmäßig von einem Pol aus, ist etwa 3mal so lang, als der Bacillus, hat $2^1/_2$ schlangenartige Windungen.

Eine Gelatinestichkultur zeigt im Reagenzrohre anfangs graues Wachstum, welches aber bei 20° relativ schnell fortschreitet. Dabei bildet sich oberflächlich eine nagelkopfartige Erhebung, welche bald eine dunkelblaue chromogene Substanz bildet und einen prachtvoll schillernden Ueberzug ähnlich dem vom Micrococcus prodigiosus erhält, während sonst der Stichkanal selbst in seiner ganzen Ausdehnung farblos bleibt.

Die Gelatinestrichkultur zeigt auf dem schräg erstarrten Nährsubstrat eine fast nur auf die Impfstelle beschränkte Entwickelung in Gestalt eines dicken, kräftigen, dunkelblauen Striches, ebenfalls mit prächtig schillerndem Ueberzug. Eine Stichkultur in der Kaliumgelatine gedeiht ebenso kräftig, wie in gewöhnlicher; auch ist die Farbstoffproduktion die nämliche. Auf Fischgelatine dagegen bleibt die Entwickelung sehr zurück und ist nach acht Tagen nur ein äußerst zarter blauer Strich zu bemerken, der fast nur auf weißem Hintergrunde sichtbar ist. Eine Verflüssigung der Gelatine findet bei keiner der drei angewandten Sorten statt.

Schräg erstarrter Agar-Agar zeigt bei 20° im wesentlichen dasselbe Bild wie schräge Gelatine, nur daß hier die Entwickelung noch etwas über den Impfstrich reiflich herübergriff. Im Thermostaten entwickelte sich bei 37° ein sehr kräftiger, dicker, unregelmäßig sich seitlich ausbreitender Strich, jedoch trat — auch nach 14 Tagen nicht — keine Farbstoffbildung ein, auch waren die einzelnen Bakterien, in einen hängenden Tropfen gebracht, farblos. Diese Agarkultur nach 14 Tagen in eine Temperatur von 20° gesetzt, produ-

zierte auch dann keinen Farbstoff mehr und scheint auf demselben Nährboden dauernd durch die Einwirknng der Temperatur von 37° die Fähigkeit der Bildung einer chromogenen Substanz verloren gegangen zu sein; wurde jedoch von dieser Kultur eine Menge auf neues Nährmaterial verimpft, so ließ sich durch häufigeres Uebertragen wieder die Farbstoffproduktion hervorrufen.

Bouillon ist nach 24 Stunden bereits diffus getrübt, oberflächlich hat sich ein äußerst zartes Häutchen gebildet, am Grunde des Röhrchens finden sich graue Ballen von Bakterien. Nach ca. 8 Tagen beginnt das Häutchen sich blau zu färben und hat den Farbenton des Indigo, ein Verhalten, welches, wie bereits oben gesagt, dadurch eintritt, daß die Bakterien selber gefärbt erscheinen. Kulturen bei 37° zeigen dasselbe Verhalten, nur tritt kein Farbstoff auf. Milch wird weder bei 20° noch bei 37° wesentlich sichtbar verändert; nur die Rahmschicht ist oberflächlich nach 3 Tagen bei 20° blaugrau gefärbt, jedoch dringt die Färbung nie in die Tiefe, auch nicht trotz wiederholten Umschüttelns. Bei 37° sistiert wie beim Agar und bei der Bouillon die Farbstoffproduktion; das Wachstum ist aber keineswegs gehemmt, wie Aussaaten der Milch in Gelatine ergeben.

10 ccm Milch mit 0,5 Lackmustinktur versetzt, blieb bei 20° auch nach 10 Tagen unverändert, im Thermostaten zeigte sich jedoch eine, wenn auch geringe Reduktion des Farbstoffes der Lackmuslösung. Lackmusmolke wurde bei 20° nicht merklich verändert, obwohl die Bacillen gut gewachsen waren. Einen sehr guten Nährboden bilden auch gekochte Kartoffeln. Sowohl auf Scheiben, als in Globig'schen Röhrchen finden wir eine anfangs mehr oder weniger zarte, grünlichblaue Auflagerung, welche allmählich jedoch ein immer dunkleres, gesättigteres Kolorit annimmt, wobei die Kartoffeln schließlich in toto überwuchert werden und wie mit Kaviar bestrichen erscheinen, die Oberfläche zeigt ebenfalls ein schillerndes Farbhäutchen. Im Wärmeschranke kommt es zu einem zwar kräftigen, aber farblosen, dunkelgrauen Wachstume. Eine 3-proz. Kochsalzkartoffel zeigt im ganzen das nämliche Verhalten wie die gewöhnliche Kartoffel. Sowohl im sterilisierten Leitungswasser unserer Wasserleitung, wie auch im destillierten, sterilisierten Wasser hatte nach 2 Tagen lebhafte Vermehrung stattgefunden, wie durch Kontrollaussaaten festgestellt wurde, dabei war das Wasser äußerlich im Aussehen unverändert und ohne besonderen Geruch geblieben. Die Bacillen aus dem Leitungswasser zeigten im hängenden Tropfen noch lebhafteste Beweglichkeit, ähnlich wie ein Aal sich durchs Wasser schlängelt, während an den aus dem destillierten Wasser stammenden nur ein molekulares Zittern beobachtet wurde. Bleihaltiges Fließpapier wurde nicht gebräunt oder geschwärzt, auch sonst konnte keine Gasbildung im mit Bouillon gefüllten Gärungskölbchen konstatiert werden. Eine Gelatinestichkultur, mit halberstarrter Gelatine überschichtet, zeigte nur in den ersten 2 Tagen geringes farbloses Wachstum, welches bald nachher völlig stillstand.

Eine mehr grünblaue Kartoffelkultur, mit Ammoniak betupft, ändert nicht ihren Farbenton, mit Essigsäure betupft, wird sie mehr graublau, letztere Stellen wieder mit Ammoniak behandelt, erhalten

ihren ursprünglichen Farbenton wieder. Der Farbstoff ist löslich in Schwefelsäure unter brauner Färbung, in Salpetersäure unter Gelbfärbung, in Salzsäure unter geringem Abblassen des blauen Farbentones, der aber durch Ammoniak wieder dunkler wird.

Eine mittelgroße weiße Maus wurde subkutan am Rücken mit 0,5 ccm einer frischen Bouillonkultur geimpft, ohne irgendwelche Krankheitssymptome zu zeigen.

Der eben beschriebene Bacillus indigoferus besitzt viele gemeinsame Punkte mit dem von Claessen[1]) beschriebenen. Die Hauptunterschiede sind kurz folgende: B. indigoferus wächst schneller, die Farbstoffproduktion tritt schneller ein. Der Farbstoff bildet sich auch im Bouillonhäutchen und liegt hier in den Bakterienleibern selbst. Die Körnchen traten meist oder fast immer in der Mehrzahl auf, und zwar fast stets mehr nach der Mitte zu. Eine Protoplasmahülle trat bei der Geißelfärbung nicht hervor. Auch im Brütschranke findet bei 37° ganz leidliches, wenn auch etwas schwächeres Wachstum statt. Die Kulturen des Indigoferus ändern weder die Farbe noch Durchsichtigkeit des Wassers. Auch die Farbstoffreaktionen weichen in Bezug auf das Verhalten von HCl und NH_2 von dem von Claessen angegebenen ab.

Auch der unter V. bereits erwähnte und von uns im Wasser gefundene Bacillus violaceus wurde von uns beobachtet. Ich schließe mich hierbei ganz der Beschreibung von C. und F. Frankland[2]) an.

Der Bacillus violaceus erscheint am 2. Tage bereits makroskopisch als kleines graues Pünktchen. Bei schwacher Vergrößerung erscheinen die Kolonieen in der Tiefe meist oval, scharf umschrieben, mit dunklem Rande, körnig und leicht gelblich gefärbt im Innern. Die oberflächlichen Kolonieen sind stark gekörnt, fast maulbeerartig, von einem unregelmäßigen schwarzen Rande umgeben. Der Rand ist umgeben von einem weißen, dann allmählich mehr rosa werdenden, stark lichtbrechenden Hofe. In den größten Kolonieen tritt bereits stellenweise dunklere Färbung auf, doch lassen sich bestimmte Pigmentanhäufungen noch nicht beobachten.

Am 4. Tage erscheint die Platte makroskopisch ähnlich wie Cholera, wie mit Luftblasen besät, eine Erscheinung, die durch Verflüssigung und Verdunstung der Gelatine hervorgebracht ist. In der Mitte finden wir bei schwacher Vergrößerung ein grünlich-graues Centrum, umgeben von einer mehr helleren, reifenartigen Zone, welche mit großen, grünlich-blauen Bröckeln durchsetzt ist, der äußere Rand dieser Zone ist scharf gegen die Gelatine begrenzt. Am 7. Tage sind die Luftblasen etwa hanfkorngroß, fluorescierend, bei seitlicher Ansicht grün, von oben her graubläulich. Das Centrum besteht aus grüngelblichen, stark mit blauen Pigmentkörnern durchsetzten Massen mit unregelmäßiger Außenbegrenzung. Die Seiten des Verflüssigungstrichters erscheinen bei der schwachen Vergrößerung tief dunkel-

1) Claessen, Ueber einen indigoblauen Farbstoff erzeugenden Bacillus aus Wasser. (Centralblatt f. Bakt. u. Paras. Bd. VII. p. 13 ff.)

2) Grace C. und Percy F. Frankland, Ueber einige typische Mikroorganismen im Wasser und im Boden. (Zeitschrift für Hygiene. Bd. VI. p. 394.)

schwarzblau, hier und da sind dicke, graublaue Klumpen eingestreut. Das Klatschpräparat der 2-tägigen Kolonie, mit Fuchsin gefärbt, giebt uns intensiv gefärbte Stäbchen, in Zoogloea angeordnet, häufig zu 2 aneinandergereiht, Länge etwa 1,8 μ, Breite 0,9 μ. Die Enden sind sehr kurz abgerundet, sonst von denselben Dimensionen, wie der Körper. Aeltere Kolonieen auf Agar zeigen auch lange Fäden.

Nach der Gram'schen Methode werden die Bacillen entfärbt. Sporen wurden von mir nicht beobachtet, auch ergab eine Aussaat einer 14 Tage alten Bouillonkultur, nachdem sie 15 Minuten auf 60° erhitzt war, keine Kolonieen, so daß die Widerstandsfähigkeit gegen Wärme auch nicht besonders groß ist. P. C. und G. F. Frankland wollen jedoch ovale Sporen beobachtet haben, wenn auch nicht in großer Anzahl. Im hängenden Tropfen fand eine lebhafte Beweglichkeit der Bakterien statt.

Nach der Loeffler'schen Methode gelang es bei Zusatz von 3 Tropfen einer 1-proz. Natronlauge, eine Geißel sichtbar zu machen; dieselbe entsprang von dem einen Pole, zeigte 2—3 Windungen und war etwa 3mal so lang, als der Bacillus. Die Gelatinestichkultur wird verflüssigt, oben bildet sich eine Verdunstungszone, dann kommt ein hosenbeinartiger Verflüssigungstrichter, auf dessen Grunde blauviolette Massen sich ablagern. Etwa in 8 Tagen ist die ganze Gelatine verflüssigt.

In der Kaliumgelatine geht die Verflüssigung langsamer vor sich, doch ist die Farbstoffproduktion die nämliche. In der Heringsgelatine fand trotz öfteren Nachimpfens kein Wachstum statt.

Auf Agar findet man glatte, glänzende Auflagerung über die ganze Fläche des Nährbodens tief violett gefärbt. Im Brütschranke tritt kein Wachstum ein.

Bouillon wird nach 2 Tagen trübe, bleibt aber ohne besonderen Geruch, nach 5 Tagen hat sich ein schönes Oberflächenhäutchen gebildet, welches einen violetten Ton annimmt. Später sinken diese Massen zu Boden. Im Brütofen bei 37° wächst der Violaceus auch in Bouillon nicht.

Milch gerinnt allerdings erst nach etwa 10 Tagen, im Thermostaten bleibt sie unverändert. Lackmusmilch wird rot und gerinnt ebenfalls. Molke wurde in geringem Grade sauer.

Auf gewöhnlicher Kartoffel kommt es weder bei 20° noch bei 37° zu einer nennenswerten Entwickelung, dagegen entwickelt sich auf einer 3-proz. Kochsalzkartoffel eine sehr breite, flächenhaft sich ausbreitende, mehr dunkelbraune Auflagerung mit körniger, glänzender Oberfläche und unregelmäßigem, zackigem Rande, während die Kartoffel selbst ihr Aussehen nicht ändert. Sowohl im sterilisierten Leitungswasser, wie in Aqu. dest. fand Vermehrung statt, dabei konnte in ersterem eine lebhafte Beweglichkeit konstatiert werden, während im letzteren die Bacillen regungslos waren, dementsprechend waren auf Kontrollaussaaten des ersten Wassers viele, auf denen des Aqu. dest. weniger zahlreiche Kolonieen, da wohl bereits ein Teil abgestorben war. Aussaaten nach 4 Wochen auf Gelatineplatten zeigten bei beiden Wassersorten keine Spur von Wachstum mehr.

Wie die Lackmuslösung nicht reduziert wurde, so trat auch bei

Bleipapier keine Aenderung im Aussehen ein, so daß also kein Schwefelwasserstoff gebildet wird. Im Gärungskölbchen war keinerlei Gasbildung bemerkbar.

Anaërob sistierte das Wachstum völlig.

Der Farbstoff ist schwer löslich mit indigoblauem Ton in kaltem, leichter in heißem Alkohol, sehr gut löslich in gleichen Teilen Alkohol und Aether, ebenfalls löst er sich in Ammoniak. Salzsäurezusatz entfärbt die Lösungen, durch Salpetersäure wird ein gelber, durch Schwefelsäure ein brauner Ton hervorgerufen, die beiden letzten Säuren wirken besser in heißem wie in kaltem Zustande. Unlöslich ist der Farbstoff in Aether, in Chloroform sowohl kalt wie heiß und in Schwefelkohlenstoff. Eine weiße, mittelgroße Maus, mit 0,5 ccm Bouillonkultur subkutan geimpft, blieb dauernd völlig gesund.

Als letzten blauen Pigmentbacillus möchte ich den vorigen noch den bereits unter VII. erwähnten Bacillus janthinus anreihen. Derselbe ist bereits beschrieben von Flügge[1]) und Bujwid[2]), ebenso von Hueppe, auch Roszahegyi, Maschek und Zimmermann fanden ihn im Wasser. Lustig[3]), dem auch ich mich anschließen möchte, hält auch den von Eisenberg[4]) merkwürdigerweise als Bacillus lividus bezeichneten Bacillus mit dem Janthinus identisch, wie auch die Autoren Plagge und Proskauer[5]) bereits derselben Ansicht zuneigen.

Dieser Bacillus, im Kieler Leitungswasser und einem Brunnen in Kiel, sowie in einem aus Flensburg eingelieferten Wasser gefunden, ist nach 2 Tagen auf der Gelatineplatte als grauweiße Pünktchen makroskopisch sichtbar. Mikroskopisch finden wir bei schwacher Vergrößerung in der Tiefe rundliche oder ovale Kolonieen mit scharfer Umrandung, sehr häufig mit konzentrischer Zeichnung nach dem Rande zu, während das Centrum feinkörnig, dunkel graugelblich ist, häufig bemerkt man noch Falten über die Oberfläche verlaufend. Die Oberflächenkolonieen breiten sich flächenhaft aus. Das Centrum ist dunkel, schmutzig graublau, der Rand erscheint mehr wasserhell und ist wie angefressen. Im Innern macht sich eine leichte, man möchte beinahe sagen radiäre Ausstrahlung in Gestalt feiner Körnchen geltend. Durch feinste Liniennetze ist die Oberfläche in eckige Felderchen geteilt. Erst spät macht sich eine entsprechende geringe Verflüssigung und Verdunstung geltend, die aber nie größeren Umfang erreicht.

Das von der 48-stündigen Gelatineplatte angefertigte Klatschpräparat färbt sich mit den gewöhnlichen Färbemitteln. Wir sehen in unregelmäßiger Anordnung lange Stäbchen, welche häufig zwar nur sehr leicht, aber doch bestimmt gekrümmt erscheinen, die Ecken sind äußerst mäßig abgestumpft, fast gerade abgeschnitten. Häufig finden wir Längsanordnung zu zweien, wobei öfter leichte S-Form durch

---

1) Flügge, Die Mikroorganismen. Leipzig 1886. p. 291.
2) Bujwid, d. Centralblatt. 1888.
3) Lustig, l. c. p. 76.
4) Eisenberg, l. c. p. 81.
5) Plagge und Proskauer, Bericht über die Untersuchung des Berliner Leitungswassers. (Zeitschrift für Hygiene. Bd. II. 1889. Heft 3. p. 463.)

die Aneinanderlagerung der einzelnen Stäbchen auftritt, auch längere Fäden treten auf, welche aber große Neigung haben, sich kreisförmig zu biegen, infolge der Krümmung der einzelnen Stäbchen. Die Länge der letzteren ist etwas variabel und beträgt 3,6—5,4 μ, die Breite etwa 0,9 μ. Nach Gram tritt Entfärbung ein. Im hängenden Tropfen zeigt sich, daß sowohl die einzelnen Bakterien wie auch die Fäden beweglich sind. Letztere schlängeln sich wie ein Aal durch das Gesichtsfeld. Nach der Loeffler'schen Geißelfärbungsmethode gelang es uns, ohne Zusatz von Säure oder Lauge an den Stäbchen 2—3 Geißeln sichtbar zu machen. Dieselben entspringen nahe dem einen Pole, doch mehr seitlich, sind etwa 3 mal so lang, als das Stäbchen, dabei winden sie sich in 2—3 Windungen schlangenförmig. An den längeren Fäden sieht man, an der ganzen Seite entlang laufend, eine ganze Anzahl dieser Geißeln. Die Gelatinestichkultur hat am 2. Tage einen weißen, porzellanartigen Kopf und einen grauen Stichkanal, am 4. Tage beginnt eine blauviolette Pigmentbildung auf der Oberfläche, die sich allmählich immer mehr dunkelblau violett färbt. Dasselbe Bild bietet die Kaliumgelatine. Die Verflüssigung macht sich nur als geringe Ausbuchtung geltend. Auf Fischgelatine findet nur ein kümmerliches Fortkommen statt in Gestalt eines zarten, grauweißlichen Striches ohne Pigmentbildung.

Eine Gelatinestrichkultur zeigt anfangs einen weißen, dicken, erhabenen, nicht sehr seitlich sich ausbreitenden Strich, der sich nach 4—5 Tagen blauviolett dunkel färbt.

Agar wächst in ganz derselben Weise. Im Brütofen findet jedoch kein Wachstum mehr statt.

Bouillon wird am 2. Tage getrübt, dabei kommt es zur Entwickelung eines kräftigen Häutchens, welches sich nach 6 Tagen schon blau färbt.

Diese Kultur nach 4 Wochen auf 60° 15 Minuten lang erhitzt, erwies sich bei Ausaaten auf Platten als völlig abgestorben. An mikroskopischen Präparaten konnten keine Sporen gefunden werden.

Bei der Milch wird die Rahmschicht schön blau gefärbt, neutrale Lackmusmilch wird blau. Bei Brüttemperatur findet in ihr kein Wachstum statt. Lackmusmolke reagiert deutlich alkalisch.

Auf der Kartoffel zeigt sich eine kräftige, anfangs hellbraune, dann aber dunkelviolettbraun werdende Auflagerung mit glänzender Oberfläche, sich scharf und steil aus der Ebene der Kartoffel erhebend.

Im Brütofen bei 37° fand nur ein spärlich graues Wachstum statt.

Eine 3-proz. Kochsalzkartoffel zeigt uns ein glänzend violettbraunes Wachstum mit Neigung zu flächenhafter Ausbreitung, doch bleibt das Wachstum sehr hinter dem der gewöhnlichen Kartoffel zurück.

Im Leitungswasser fand gute Vermehrung statt und zeigten die Bacillen lebhafte Bewegung am 2. Tage, auch im sterilisierten Wasser trat, wenn auch geringer, Vermehrung ein, die Bewegung war am 2. Tage mäßiger.

Eine Gasbildung konnte im mit Bouillon gefüllten Gärungskölbchen nicht nachgewiesen werden, auch Schwefelwasserstoffbildung wurde nicht durch Bleipapier beobachtet. In anaërober Kultur sistierte das Wachstum.

Der Farbstoff ist unlöslich in kaltem wie heißem Chloroform, Aether, Schwefelkohlenstoff, löslich mit blauer Farbe in kaltem, besser noch mit tief dunkelblauer Farbe in heißem Alkohol, ebenso in gleichen Teilen Aether und Alkohol. Salzsäure wird smaragdgrün, Salpetersäure gelbbraun, Schwefelsäure tiefbraun, wie ein Heuinfus. Die Salzsäurelösung wird durch Ammoniak im Ueberschusse entfärbt, die Lösungen der Schwefelsäure nicht.

Als letzten möchte ich noch einige Untersuchungen über den einen roten Farbstoff produzierenden, von Fischer im Wasser von Plymouth gefundenen Bacillus mitteilen. Fischer[1]) erwähnt von demselben: Er bildet einen carmoisinroten Farbstoff, ist beweglich, besteht aus kleinen, dicken Stäbchen mit abgerundeten Enden, kurze Fäden bildend. Die Kulturen sind stark fadenziehend und bilden Gas, anaërob sind sie farblos, doch wird die Gelatine verflüssigt. Die von uns mit dem Bacillus angestellten Untersuchungen ergaben folgendes:

Gelatineplattenkulturen waren, bei 20° C gehalten, nach 48 Stunden bereits völlig zerflossen, dabei hatte die flüssige Masse einen carmoisinroten Farbenton. Platten, bei 12° gehalten, zeigen uns am 2. Tage makroskopisch in der Tiefe punktförmige Kolonieen ohne nähere Details; die oberflächlichen Kolonieen sind etwa hanfkorngroß. Die Gelatine ist im Umkreise zerflossen und grau, im Centrum der Verflüssigungszone finden wir die roten Kolonieen. Bei schwacher Vergrößerung erscheinen die tiefen Kolonieen rund oder oval, dunkelgrün, leicht im Innern gekörnt, mit glattem Rande. Die oberflächlichen Kolonieen sind im Centrum dunkelrot, körnig; um dieses Centrum findet sich ein schmalerer, körniger, grüner Rand, welcher umgeben ist von einer grauen Körnerschicht; letztere entspricht dabei der grauen Verflüssigungszone der Gelatine. Der äußere Rand dieser Schicht ist infolge der Körnung leicht gezähnt. Schon wenige Stunden später ist alles zerflossen. Ein von der ca. 40-stündigen Kolonie angelegtes Klatschpräparat zeigt uns kleine, dicke Stäbchen, häufig zu zweien angeordnet, aber noch keine Fäden bildend, mit abgerundeten Enden. Die Länge dieser Stäbchen beträgt 0,9 μ, die Breite etwa 0,6—7 μ. In einem hängenden Tropfen findet lebhafte Beweglichkeit statt. Die Loeffler'sche Geißelfärbung ließ nach Zusatz von 3 Tropfen Lauge mehrere, bis zu 7 Geißeln erkennen, dieselben nahmen ihren Anfang rings von der ganzen Peripherie des Bakterienleibes aus, zeigten 3—5 Windungen und waren bis zu 9 μ lang.

Mit den gewöhnlichen Anilinfarbstoffen gelingt eine gute, die Stäbchen gleichmäßig färbende Tingierung unschwer, dagegen tritt bei der Gram'schen Färbung Entfärbung ein.

Sporen konnten in Präparaten älterer Kulturen nie gesehen werden, wohl aber trat eine mehr oder minder lange Fadenbildung auf; eine ältere Kultur von Fleischbrühe, während 15 Minuten auf

---

1) Bernhard Fischer, Bakteriologische Untersuchungen auf einer Reise nach Westindien. (Zeitschrift für Hygiene. Bd. II. p. 74.)

60° C erwärmt, zeigte bei Aussaaten auf Gelatine keinerlei Wachstum mehr.

In einer Gelatinestichkultur tritt bereits am 2. Tage eine deutliche Peptonisierung des Nährbodens ein, es kommt zu einem Verflüssigungstrichter, dessen obere Partieen verdunsten. Soweit Berührung mit der Luft statthatte, sind die Bakterienmassen dunkelrosa gefärbt, sonst finden wir einen nach unten zu dünner werdenden, grauen Stichkanal. Nach längerer Zeit liegen rote, wolkenartige Massen auf dem Trichtergrunde, während sich oberflächlich gleichzeitig ein ziemlich kräftiges Häutchen bildet. Auf Kaliumfleischwasserpeptongelatine sind die Verhältnisse ganz wie auf der gewöhnlichen Gelatine, nur daß die Farbstoffproduktion eine etwas geringere ist. Auf Fischwasserpeptongelatine findet nur ein mäßiges, nahezu farbloses Gedeihen statt, so daß die Gelatine nach 10 Tagen kaum zur Hälfte zerflossen ist. Auf Agar kommt es zu kräftiger Entwickelung in Gestalt von flächenhaften, roten Auflagerungen bei einer Temperatur von 20° C, während im Brütschranke dickes, graues Wachstum ohne Pigmentbildung Platz greift. Fleischbrühe ist anfangs nur trübe, nach 4 Tagen hat sich aber ein schönes rotes Häutchen gebildet; im Thermostaten bleibt diese Decke wiederum farblos.

Sowohl in sterilisiertem Leitungswasser wie in sterilisiertem, destilliertem Wasser kommt es zu lebhafter Vermehrung der Bakterien, welche sich auch im hängenden Tropfen beweglich zeigen. Eine Aussaat von diesem Wasser zeigte noch nach 15 Tagen lebenskräftige Bakterien, welche sich kräftig entwickelten.

$^{1}/_{10}$ Proz. Lackmusmolke bedurfte zu ihrer Neutralisation 0,95 ccm einer $^{1}/_{10}$ Normalnatronlauge. Schwefelwasserstoffbildung wurde nicht beobachtet. Im Gärungskölbchen, welches mit gewöhnlicher Bouillon gefüllt war, bildete sich jedoch Gas, wenn auch etwas langsam. Bei Luftabschluß findet ein sogar noch ziemlich kräftiges Wachstum statt in Gestalt eines verflüssigenden, ziemlich farblosen Trichters.

Auf Kartoffeln beobachten wir eine breite, äußerst kräftige, dunkelrote Auflagerung, welche die ganze Fläche überzieht, dieselbe ist fadenziehend und zeigt prachtvollen Metallglanz.

Einige mit dem Farbstoffe angestellte Reaktionen ergaben, daß derselbe unlöslich war in kaltem wie heißem Chloroform, ebenso in Terpentin; löslich war derselbe in kaltem wie kochendem Wasser gleich gut, ebenso in kaltem und heißem Alkohol, Aether und verdünnter Salzsäure, in letzterer besser beim Kochen. Durch Ammoniak wird die chromogene Substanz anfangs mahagonibraun, blaßt aber ab und wird fast farblos grau. Durch Essigsäure wird der Farbstoff mehr rotviolett, diese Stellen, mit Ammoniak im Ueberschusse versetzt, werden dann rotbraun.

Einer weißen Maus wurden 0,2 ccm einer frischen Bouillonkultur subkutan injiziert, ohne daß dieselbe irgend welche Krankheitssymptome zeigte.

Kiel, im Juli 1893.

Ueber eine eiweissfreie Nährlösung für pathogene Bakterien nebst einigen Bemerkungen über Tetanusgift.

[Aus dem bakteriologischen Laboratorium des hygienischen Instituts in München.]

Von

Dr. **Uschinsky**

aus

St. Petersburg.

In No. 3 des Archives de médecine expérimentale. 1893 habe ich schon mitgeteilt, daß es mir gelungen ist, manche pathogenen Mikroorganismen in eiweißfreien Lösungen zu kultivieren und daß sie dabei ihre pathogenen Wirkungen nicht verlieren und auch giftige Stoffe produzieren, so daß die durch Chamberland'sche Filter filtrierte Kultur Gift enthält. Das zeigt, daß Bakteriengifte als Resultat der Synthesen entstehen und nicht Produkte der Zersetzungen der Nährlösungsalbumine sind. Die Gifte gehören zu den Proteïnkörpern, und zwar scheinen sie Albumosen oder Peptone zu sein. Die Lösung war folgendermaßen zusammengesetzt:

Wasser	1000
Glycerin . . .	40—50
Chlornatrium . .	5—7
Chlorcalcium . .	0.1
Magnesiumsulfat .	0,2
Dikaliumphosphat	1,0
Ammon. lacticum	10,0.

Obschon in dieser Lösung mehrere Bakterienarten ziemlich gut wachsen, suchte ich doch eine eiweißfreie Nährlösung zu finden, in welcher das Wachstum der Bakterien ebenso üppig wie in gewöhnlicher Bouillon sich gestaltet. Und in der That ist es mir gelungen, eine solche Nährlösung zu kombinieren, in welcher wenigstens gewisse Bakterienarten, wie z. B. Schweinerotlauf, noch üppiger als in Bouillon wachsen und ein ungemein reichliches Bakteriensediment ergeben.

Diese Lösung ist so zusammengestellt:

Wasser	1000
Glycerin	30—40
Chlornatrium . . .	5—7
Chlorcalcium . . .	0,1
Magnesiumsulfat . .	0,2—0,4
Dikaliumphosphat .	2—2,5
Ammonium lacticum	6—7
Natrium asparaginicum	3,4.

In dieser Lösung wachsen ebenso üppig wie in Bouillon: Cholera, Diphtherie, Schweinerotlauf (üppiger als in Bouillon), Peripneumonia bovina, Tetanus, Typhus u. a. (Ich hoffe auch die Tuberkulose in einer Eiweißlösung zur Kultivierung zu bringen.) Meistens habe ich mich aber mit Diphtherie und Tetanus beschäftigt, da diese, wie be-

kannt, besonders giftige Produkte ausscheiden, welche eine starke Wirkung entfalten.

Ueber das Diphtheriegift kann ich im allgemeinen meine früheren Angaben bestätigen. Der Diphtheriebacillus wächst in meiner neuen Lösung ebenso üppig wie in Bouillon und die filtrierte Kultur besitzt dieselbe Giftigkeit wie die in Bouillon. Das Filtrat giebt die Millon'sche und die Xanthoproteïn-Reaktion; durch starken Alkohol wird das Gift gefällt; Ammoniumsulfat scheint im Gegenteil keinen Niederschlag zu geben; setzt man Essigsäure und Ferrocyankalium zu, so bekommt man unmittelbar keinen Niederschlag, erst nach 6—7 Minuten wird die Flüssigkeit trübe und dabei grün; mit Phosphorwolframsäure bekommt man einen sehr schwachen Niederschlag.

Tetanus wächst ziemlich gut in der angegebenen Flüssigkeit, besser wenn 1—2 Proz. Traubenzucker zugesetzt ist. Um die Kultur von der Luft abzuschließen, gießt man entweder Paraffinum liquidum darauf oder man verbindet das Gefäß mittelst eines Schlauches mit einem anderen kleineren Gefäße, in welchem alkalische Pyrogallussäurelösung sich befindet. Am nächsten Tage nach der Aussaat trübt sich die Flüssigkeit und das Wachstum geht wie gewöhnlich vor sich; nach 3—4 Wochen bildet sich ein Niederschlag und die Flüssigkeit wird wieder klarer. Die Bacillen unterscheiden sich mikroskopisch wenig von den in Bouillon gezüchteten, nur manche sind etwas dünner. Wenn das Wachstum anfangs schlecht von statten geht, so genügt oft eine nochmalige Aussaat, um ein üppiges Wachstum zu erzielen. Die Kulturen blieben 3—4 Wochen im Brütofen, dann wurden sie durch das Chamberland'sche Filter filtriert. Das Filtrat besaß ungefähr ebenso große Giftigkeit, wie das von einer Bouillonkultur desselben Alters; 0,05—0,1 ccm genügen, um eine Maus in 22—26 Stunden zu töten, 0,2—0,4 ccm für ein Meerschweinchen und 0,6—0,8 ccm für ein mittelgroßes Kaninchen. Das Gift ist sehr wenig resistent; beim Fällen mit Alkohol wird es schon zerstört; oft wird es beim Einengen in vacuo (bei 33—36° C) zerstört, besonders wenn dies im Lichte ausgeführt wird. Durch Calciumphosphatniederschlag kann das Gift niedergerissen werden; man kann das gesamte Gift mit diesem Niederschlage erhalten, wenn man nach Angaben von Roux und Yersin[1]) einigemal die Calciumphosphatfällung wiederholt. Teilweise scheint auch hier das Gift zerstört zu werden, denn obschon das Filtrat von diesen Niederschlägen als ungiftig sich erweist, ist doch zur Tötung einer Maus eine verhältnismäßig große Menge des Niederschlags nötig, und zwar so viel als 1 ccm der filtrierten Kultur entspricht.

Die filtrierte Kultur giebt eine schwache Millon'sche und Xanthoproteïn-Reaktion, gegen Essigsäure und Ferrocyankalium verhält sie sich wie bei der Diphtheriekultur angegeben wurde; mit Phosphorwolframsäure bekommt man eine deutliche Trübung der Flüssigkeit.

---

1) Roux et Yersin, Étude sur la diphtérie. (Annales de l'Institut Pasteur. 1889 u. 1890.)

Mit starkem Alkohol kann man einen Niederschlag bekommen, in welchem nebst Salz auch offenbar Albuminkörper in kleinen Quantitäten vorhanden sind (Millon'sche und Xanthoproteïn-Reaktion); der Niederschlag erweist sich aber ebenso wie die in vacuo abgedampfte alkoholische Lösung als ungiftig. Der Calciumphosphatniederschlag mit Salpetersäure angesäuert, zeigt auch eine schwache Millon'sche Reaktion.

Bis jetzt mißlingt es noch immer, Bakteriengifte im reinen Zustande zu bekommen und die Sache wird noch dadurch sehr erschwert, daß die Quantität des Giftes in einer filtrierten Kultur eine ungemein kleine ist, welche allerdings eine sehr starke Wirkung besitzt. Will man wägbare Mengen reinen Giftes gewinnen, so muß man viele Liter der giftigen Lösung verarbeiten. Bis jetzt kann man nur sagen, daß diese Gifte zu den Proteïnkörpern zu gehören scheinen und daß sie mit Fermenten viel Aehnlichkeit haben.

Für die Richtigkeit dieser Ansicht sprechen auch die folgenden Thatsachen. Nach Dr. Loew [1]) verlieren die Enzyme unter Einwirkung des Formaldehyds ihre fermentativen Wirkungen. Aus dieser Thatsache schließt Loew, daß die Fermente labile Amidogruppen enthalten. Nun verliert auch das Tetanusgift durch Einwirkung von Formaldehyd wesentlich an Giftigkeit. 0,1—0,2 ccm filtrierte Tetanuskultur töteten eine Maus in 24 Stunden. Setzt man aber zu einer solchen filtrierten Kultur 1 $^0/_{00}$ Formaldehyd [2]) und läßt man dasselbe 24—36 Stunden lang im dunklen Raume stehen, so sterben die Mäuse selbst bei 0,4 ccm erst nach 3—4 Tagen. Setzt man 2 $^0/_{00}$ Formaldehyd zu, so erkranken die Mäuse nur leicht und manche erholen sich vollkommen.

Auf diese Fragen wirft auch einiges Licht eine sehr wichtige Arbeit von Courmont und Doyon [3]). Diese Autoren haben bei ihren Tetanusgiftstudien auf die Thatsache aufmerksam gemacht, daß man sehr viel Tetanusgift einem Tiere einspritzen kann, ohne daß das für jede Tierart eigentümliche, d. h. in Bezug auf die Zeit variierende Inkubationsstadium abgekürzt wird. So haben sie z. B. einem Hunde von 6 Kilo Gewicht bis 200 ccm einer filtrierten Tetanusbouillonkultur ins Blut injiziert, ohne daß unmittelbar tetanische Symptome erscheinen und Tetanus bei dem Hunde erst den dritten Tag nach der Injektion auftrat, während schon 3—4 ccm desselben Filtrates einen gleichen Hund in der gleichen Zeit tetanisch machten. Wenn sie aber das Blut von einem durch Vergiftung tetanisch gemachten Tiere einem anderen Tiere injizierten, so bekamen sie bei dem letzteren unmittelbar tetanische Symptome.

Außer mit Blut konnten die Autoren dieselben Erscheinungen auch mit Muskelextrakt bekommen. Die gleiche Wirkung haben sie auch beim Frosche gesehen. Diese Versuche führten die Autoren zu

1) Natürliches System der Giftwirkungen. p. 58.

2) Das häufliche Formaldehyl reagiert gewöhnlich ganz schwach sauer von etwas Ameisensäure. Deswegen ist es notwendig, vorher mit Soda zu neutralisieren.

3) Courmont et Doyon, La substance toxique qui engentre et tetanos resulte de l'action sur l'organisme récepteur d'un ferment soluble fabriqué par le Bacille de Nicolaïer. Zwei Vorträge in der Société de Biologie, 11 Mars et 10 Juin 1893.

der Ansicht, daß in den Tetanuskulturen eigentlich kein Gift existiert, sondern nur Ferment, unter dessen Mitwirkung erst im Tierkörper ein eigentümliches, strichninartiges Gift entsteht, das, einem anderen Tiere eingeführt, unmittelbar Tetanus hervorruft. Dieses Gift wiedersteht auch dem Kochen. Ohne diese Ansicht zu kritisieren, will ich hier nur auf die Wichtigkeit dieser Angaben für das Studium der Wirkung der Bakteriengifte und auch für die Immunitätsfrage hinweisen. Da diese Versuche so außerordentlich interessant sind, habe ich sie auch wiederholt und habe gesehen, daß, wenn man einem Kaninchen z. B. das 40—50 fache der für die Erzeugung von Tetanus unbedingt nötigen Giftmenge ins Blut injizierte, zwar Tetanus auftrat, aber erst nach 18—20 Stunden, so daß also die Quantität des eingeführten Giftes wirklich ohne Einfluß auf die Inkubationsperiode bleibt. Die andere auf das Blut tetanischer Tiere bezügliche Angabe konnte ich aber leider nicht bestätigen. Ich habe Kaninchen 20 bis 25 ccm filtrierter Tetanusbouillon oder Tetanuslaktatkultur ins Blut injiziert, nach 18—20 Stunden bekam das Tier allgemeinen Tetanus. In diesem Zustande tötete ich das Tier durch Verblutung und injizierte sogleich das Blut 6—7 ccm Meerschweinchen und Fröschen in die Bauchhöhle oder unter die Haut; doch habe ich bei diesen Tieren weder Tetanus, noch auch nur eine Ertötung der Reflexe bemerkt. Es wäre denkbar, daß bei Injektion größerer Mengen Blutes doch die von Courmont und Doyon beobachteten Erscheinungen auftreten.

München, 15. August 1893.

Referate.

Knorr, Experimentelle Untersuchungen über den Streptococcus longus. (Zeitschr. f. Hygiene u. Infektionskrankh. Bd. XIII. p. 427 ff.)

I. Ueber die veränderlichen Eigenschaften eines und desselben Streptococcus longus. (Streptococcus Märten von v. Lingelsheim, Zeitschr. f. Hygiene. Bd. XII. p. 319.)

In Bouillon trat anfangs Trübung ein, dann bildete sich ein schleimiger Bodensatz und die Bouillon wurde klar, mikroskopisch zeigte dieser Streptococcus M. lange, mäßig geschlängelte Stellen, in Gelatine und Agar war das Wachstum das gewöhnliche. Mäuse starben nach 0,1 ccm einer frischen Bouillonkultur in $1^1/_2$ Tagen, ebenfalls war die Virulenz für Kaninchen eine sehr starke. Der Obduktionsbefund ergab ausgedehnte Nekrose der Haut der Injektionsstelle, dicken Eiter, geschwollene und vereiterte Bauchdrüsen und vergrößerte Milz. Dieser Virulenzbestand ließ sich jedoch nicht auf den künstlichen Nährböden festhalten, es gelang zwar, eine abge-

schwächte Virulenz wieder zu erhöhen, dadurch, daß man die Kokken den Tierkörper passieren ließ; war die Abschwächung aber bis zur Avirulenz fortgeschritten, so half auch dieses Mittel nicht mehr. Der Obduktionsbefund bei den an abgeschwächten Kokken eingegangenen Mäusen war auch ein anderer, enorm vergrößerte Milz, anämische fettig degenerierte Leber, Lymphdrüsen groß, ohne Eiter.

Bei Kaninchen trat diese Abschwächung noch stärker zu Tage. Auch mikroskopisch erwiesen sich die abgeschwächten Kokken als verändert zu unförmigen Kugeln, andere färbten sich wieder schlecht. In Bouillonkulturen war der Boden von einem Satz bedeckt, der feinstem Flugsand nicht unähnlich war. Eine Konstanz in der Virulenz dieses Streptococcus M. ließ sich durch fortgesetzte Kultur im Tierkörper erreichen. Krankheitserscheinungen, Tod und Obduktionsbefund waren konstant. Dabei ergab sich aber die bemerkenswerte Thatsache, daß, je mehr Mäusekörper der Coccus passiert hatte, er desto unvirulenter für Kaninchen wurde. Auch gelang es nicht, für letztere die Virulenz zu erhöhen, wenn man den Streptococcus nun durch eine Reihe Kaninchenkörper schickte, im Gegenteil nahm die Wirkung konstant ab und anstatt eines allgemeinen septischen Prozesses fand sich nur noch rein lokale Eiterung vor. Die Stärke der Eiterung erwies sich nun als abhängig von dem Grade der Virulenz. Diese Beobachtungen werden belegt durch Tabellen über die Tierversuche, die aber zum Teil durch eine unter dem Tierbestande des Kaninchenstalles ausgebrochene infektiöse Stallkrankheit gestört wurden.

II. Streptococcus K., aus Kaninchen gezüchtet, für dieselben auch dauernd höchst virulent. Derselbe stammt höchstwahrscheinlich ab vom Streptococcus M.; wodurch aber diese hohe Kaninchenvirulenz und Konstanz des Virulenzgrades entstanden ist, bleibt unklar.

Bouillon blieb klar, doch bildeten sich dicke, weiße Flocken, die fest an der Wand des Reagenzglases hafteten. Diffuse Trübung trat auch nach Schütteln nicht ein. Mikroskopisch ergaben sich schöne lange Ketten. Nach längerer Züchtung im Kaninchen verminderte sich nur die Adhäsion an dem Glase und die Schnelligkeit des Wachstums. Auf Agar war wenig Differenz vom Streptococcus M., auf Gelatine fand Wachstum bei höherer Zimmertemperatur wie bei Streptococcus M. statt. Die Kaninchen endeten an Septikämie, der Sektionsbefund war auch ziemlich konstant. Am wirksamsten war die Injektion in die Bauchhöhle. Bei täglicher Umzüchtung in neue Bouillon zeigte eine Sorte, die erst wenige Kaninchenkörper passiert, eine Abnahme der Virulenz in der 52. Generation; ein frischer typischer Streptococcus blieb bis zur 60. Generation völlig unverändert, ein Streptococcus, der erst einen Mäusekörper, dann aber noch einen Kaninchenkörper passiert hatte, zeigte bereits in der 25. Generation eine Veränderung in der Bouillon. Sämtliche Tierversuche sind wieder durch ausführliche Protokolle belegt. Eine weitere Tabelle zeigt, daß der Streptococcus K. im Mäusekörper seine Virulenz behielt, dagegen für Kaninchen allmählich abnahm. Auch wenn der aus den Mäusen gezüchtete Streptococcus auf eine Kaninchenserie verimpft wurde, zeigte sich keine Zunahme, son-

dern eine langsame aber stete Abnahme der Virulenz. Dabei stellte sich an Stelle der früheren ausgesprochenen Septikämie allmählich das Bild einer lokalen Eiterung ein. In Bezug auf die Erzeugung eines Erysipels zeigte sich, daß das des Streptococcus M. stets lokal blieb, während das des Streptococcus sich mehrere Male ausbreitete. Nachdem der Streptococcus K. den Mäusekörper passiert, erlosch die Fähigkeit, Erysipel zu erzeugen.

Als Facit schließt Verf. aus diesen Beobachtungen, daß bis jetzt konstante sichere Merkmale, um eine Artverschiedenheit der Streptococci longi annehmen zu können, noch nicht gefunden wurden, sondern daß im Gegenteil durch die obigen Experimente die Möglichkeit einer Beeinflussung der Virulenz der Streptokokken und damit zusammenhängend eine scheinbar prinzipielle Veränderung des Krankheitsbildes und Wachstums bewiesen wurde. Auf die Verhältnisse beim Menschen wagt er keine Schlüsse zu ziehen. Als praktisches Ergebnis führt er an, daß er imstande sei, mit dem durch die Mäusekörper geschickten, für Kaninchen avirulenten Streptococcus K. Kaninchen gefahrlos und sicher zu immunisieren.

O. Voges (Kiel).

Marpmann, G., Bakterienbefunde im Leipziger Fluß- und Teichwasser und Roheis. (Mitteilung aus dem I. Hygienischen Privatlaboratorium in Leipzig. — Ber. der Pharmaceut. Gesellschaft. Bd. III. 1893. Heft 6. p. 174—181.)

Um nachzuweisen, in welchem Zusammenhange das Vorkommen der Bakterien im Wasser mit dem aus diesem Wasser entnommenen Roheise steht, untersuchte Verf. im Sommer und Herbste 1892 verschiedene Fluß- und Teichwässer von und bei Leipzig und im Frühjahre 1893 aus denselben Gewässern stammende Eisproben. Es wurden Keim- und Artzahl bestimmt, sowie die Einwirkung der einzelnen Arten auf amphotere Lackmusgelatine beobachtet.

Sonderbarerweise giebt Verf. nur eine tabellarische Uebersicht über die Resultate der Wasseranalysen, wogegen die Befunde der Eisuntersuchungen später beiläufig und ohne irgend welche genaueren Angaben kurz abgehandelt werden. Nicht einmal wird gesagt, wie lange die betreffenden Eisproben, welche z. B. teilweise erst im Mai zur Untersuchung gelangten, sich bereits im Zustande des Gefrorenseins befanden, als ihr Bakteriengehalt festgestellt wurde. Wie ferner aus vorliegender Mitteilung ersichtlich, wurden nur 28 Wasser- und 7 Eisproben untersucht, welche sich auf 7 Entnahmestellen und 7 resp. 4 Monate des Jahres verteilen! Danach ist Verf. zu dem Resultate gelangt, daß im allgemeinen (!) das Eis weniger Keime enthält, als das Wasser (zu welcher Zeit? Ref.), aus dem das Eis herstammt. Wenn man jedoch Eis und das unter der Eisdecke befindliche Wasser gleichzeitig untersucht, so finden sich im Eise mehr Keime, als im Wasser, was sich aus der Ansammlung größerer Mengen von Keimen gewisser Arten an der Wasseroberfläche erklärt. Pathogene Bakterien wurden weder in den Wasser- noch in den Eisproben gefunden.

Nach einigen allgemeinen Bemerkungen über den Gebrauch des

Roheises und die Möglichkeiten einer Infektion schlägt Verf. schließlich vor, zu Verbänden und bei der Krankenpflege überhaupt das Eis vollständig durch Kältemischungen, in Gummiblasen gefüllt, zu ersetzen. Am besten eigne sich hierzu Ammoniumnitrat, zugleich das billigste Kältemittel, welches durch Auflösen in gleichen Teilen Wasser große Abkühlung verursache und durch Eindampfen der Lösung später leicht wiedergewonnen werden könne. Busse (Berlin).

Hlava, J., Ueber den Typhus exanthematicus. (Sitzungsberichte der böhm. Akademie in Prag. 1893.) [Böhmisch, mit einem französ. Resumé und zahlreichen Abbildungen.]

Im Sborník lékařský III. 1 (1889) berichtete der Autor über einige bakteriologische und histologische Befunde bei Flecktyphus anläßlich einer großen Epidemie, die im Jahre 1888 in Prag herrschte. — Der Autor fand ovoide Mikroorganismen, welche auch Clostridiumformen annahmen, im hängenden Tropfen aus Blut. Kultiviert auf alkalischen Nährböden, ergaben sich in manchen Fällen ähnliche Gebilde, die aber in mancher Hinsicht dem Pneumobacillus F. ähnlich sahen, die sich aber in einigen Punkten kulturell verschieden verhielten; in anderen Fällen fanden sich Streptokokken vor. Die Ueberimpfung von Blut, Organstücken aus Typhus exanthematicus auf Tiere führte zu negativen Resultaten, ebenso die Uebertragung der ovoiden Gebilde (vom Autor als Streptobacillen angesprochen) auf Mäuse, Kaninchen, Meerschweinchen; bei jungen Schweinen riefen die Streptobacillen eine fieberhafte erythematöse Erkrankung hervor.

Da aber der Autor die im hängenden Bluttropfen gesehenen ovoiden Gebilde in Organen nicht finden konnte, da überdies die experimentell erzeugte Erkrankung der jungen Schweine als septisches Erythem gedeutet werden konnte, glaubte er aus seinen Untersuchungen schließen zu müssen, daß vielleicht der Streptobacillus die Ursache des Typhus exanthematicus sei, daß aber vieles dafür spreche, daß dieser ebenso wie die häufig gefundenen Streptokokken als Erreger der Sekundärinfektion fungiere.

Eine kleine Epidemie (8 Fälle) anfangs 1891 gab dem Autor Gelegenheit, seine frühere Arbeit zu revidieren. Das Resultat dieser hauptsächlich histologisch-bakteriologischen Untersuchungen, sowie auch das zweier neuen Fälle von Typhus exanthematicus anfangs 1893 ergab nachfolgende Einzelheiten:

In den 10 Fällen, von welchen 4 etwa 3 Stunden nach dem Tode seziert wurden, fanden sich auf alkalischen Nährböden keine Streptobacillen vor, obgleich ähnliche Gebilde im hängenden Tropfen gesehen wurden. Dagegen fanden sich in den Organen, und zwar Milz, Lunge, Tuba Eustachii ovoide Gebilde zu 2 oder in Ketten zu 4 oder einzeln; andere sind langgestreckt, schlauchförmig mit ovoiden Sprossen an einem Ende besetzt; andere sind mehr rund und aus diesen ragt eine spiralige Sprosse hervor. In der Haut finden sich in den Gefäßen starke spiralige Gebilde. Daneben findet sich in den Lungen, manchmal in der Milz eine Vibrionenform. (Vibrio hominis capsulatus ruber. Vibrio proteus ruber bildet verschiedene Formen auf den einzelnen Nährböden: Auf alk. oder Kartoffelgelatine bildet

sich eine Nagelkultur, deren Kopf rötlich sich färbt, anfangs homogen, später wie mit bräunlichen Körnchen bedeckt. Auf gewöhnlichem Glycerin, Kartoffelagar, Blutserum und Kartoffel bildet sich ein ähnlicher Belag. Die Anfangsformen sind Kurzstäbchen, die, in Zoogloea gelegen, in längere Fäden auswachsen, deren Mitte oder Ende bauchig anschwillt; daneben finden sich wellige Fäden mit Körnchen im Protoplasma. Das Optimum des Wachstums ist bei + 25° C. Sie färben sich nach der Weigert'schen Methode und sind für die Tiere pathogen.)

In der Haut und Milz finden sich auch Streptokokken oder Pseudodiphtheriebacillen und Pneumobacillen. Die ovoiden Gebilde färbten sich, wenn man die Schnitte 24 Stunden in Karbolmethylviolett legte (eventuell noch Verfärbung mit Alaunkarmin), dann Lugol 5 Minuten einwirken ließ und dann mit einem Anilinöl entfärbte. Auf alkalischen Nährböden traf der Autor diese Gebilde nicht an, außer im hängenden Tropfen, in welchem sie jedoch bald zu Grunde gingen. Es ergab sich aus diesem Befunde im Hinblicke auf die in der 1887er Epidemie kultivierten Streptobacillen, daß dieselben wahrscheinlich doch identisch waren mit Pneumobacillen oder mehr mit Pseudodiphtheriebacillen. Dieser histologische Nachweis von sproßpilzähnlichen Elementen — ähnliche ovoide Gebilde und Vibrionenformen fanden sich im Blute — in den Organen, der kulturelle Nachweis von Vibrionen (4 Fälle) veranlaßte den Autor, sein Material aus der ersten Epidemie, soweit es konserviert war, nochmals histologisch zu untersuchen. Es gelang ihm auch, ähnliche sproßpilzliche Gebilde in der Milz zu finden, in einigen Fällen reichlich, in anderen sehr spärlich, in anderen aber nicht, allerdings oft neben anderen Bakterien (entweder Streptokokken oder gekrümmte Bacillenformen); in der Haut fanden sich aber vorwiegend die spiraligen Bildungen. Aus den histologischen Bildern läßt sich der Entwickelungscyklus dieser sproßpilzähnlichen Gebilde nur ungenau zusammenstellen. Vielleicht sind die spiraligen Gebilde Formen des Vibrio oder sie sind Sprossungen aus Sporen, während die ovoiden Gebilde vielleicht Gemmen entsprächen. Der Autor hat in der letzten Epidemie auf zuckerhaltiger Kartoffelbouillon, Kartoffelagar und Brodagar ähnliche Gebilde aus der Milz und Herzblut gezüchtet, behält sich aber entscheidende Mitteilungen darüber für später vor. Der Autor bespricht am Ende seiner Arbeit die Befunde.

Er sagt: Man findet bei Typhus exanthematicus Bakterien in den Organen (Milz, Lunge, Haut), entweder Pneumobacillen oder Pseudodiphtheriebacillen, häufig Streptokokken, Staphylococcus oder gekrümmte oder gerade Bacillen (Vibrio proteus ruber), die man auf alkalischen Nährböden kultivieren kann; außerdem lassen sich im Blute, Milz sproßpilzähnliche Gebilde nach der modifizierten Weigert'schen Färbemethode nachweisen. Die Bakterieninvasion bei Typhus exanthemicus scheint nach Analogie bei den anderen Infektionskrankheiten, wie Autor selbst bei Scarlatina, Variola, Morbilli, Typhus abdominalis nachgewiesen hat, zumeist eine sekundäre oder eine kombinierte zu sein, da ja nicht in allen Fällen gleiche Bakterien konstatiert wurden; allenfalls könnte man dem

Vibrio proteus ruber eine größere Bedeutung zuerkennen. Der Nachweis von sproßpilzähnlichen Gebilden könnte auch eine solche sekundäre Invasion aus der Mundhöhle sein (insofern die Milz nach Vysokovič, Orth, Fodor das Depositorium für alle in den Blutkreislauf gedrungenen Mikroorganismen ist). Die anatomischen Veränderungen bei Typhus exanthematicus, die sich ganz häufig charakterisieren als miliare Nekrosen in Milz, Knochenmark und Haut (bei einigen Fällen sieht man, daß sich das Exanthem charakterisiert als miliare Hämorrhagie oder als ein kleinzelliges Infiltrat mit Nekrose des über ihm liegenden Epithels oder als kleinzelliges Infiltrat mit centralem Zerfall oder auch beim papul. Exanthem als Degeneration vacuolaire Leloir) würden gut übereinstimmen mit den Veränderungen bei experimentell erzeugter Hyphomykose. (Einige Nekrosen sind zwar bakteriellen Ursprungs, aber in manchen findet man keine Bakterien, sondern die ovoiden Gebilde.) Ob nun der Typhus exanthematicus als Hyphomykose zu betrachten ist, darüber steht bis jetzt der experimentelle Beweis aus.

Die in der Litteratur angeführten Beobachtungen über Typhus exanthematicus sind nicht übereinstimmend; vielleicht bringt die Beobachtung und Untersuchung der jetzt in Paris herrschenden Epidemie Klärung in den einzelnen Beobachtungen. Jedenfalls würde das lebende Krankenmaterial mehr Ausbeute liefern als das Leichenmaterial. J. Honl (Prag).

Fasching, M., Zur Kenntnis des Bacillus typhi abdominalis. (Wien. klin. Wochenschr. 1892. No. 18. p. 293.)

Verf. untersuchte bakteriologisch 3 Fälle von posttyphösen Eiterherden. Bei dem ersten Falle waren 4 Tage nach der Entfieberung zwei Abscesse in der Glutäalgegend aufgetreten, die von anderen großen Eiterherden an den verschiedensten Körperstellen sowohl in der Haut als in der Muskulatur gefolgt wurden. Der intra vitam aus einem intramuskulären Abscesse entnommene Eiter war flüssig serös, gelbbräunlich und reichlich mit Blut gemengt, hatte demnach ein vom Kokkeneiter verschiedenes Aussehen. Aus diesem Eiter wurde mittelst des Plattenverfahrens der Typhusbacillus isoliert und als solcher durch sein kulturelles wie biologisches Verhalten, sowie durch Vergleich mit Typhuskulturen, die von Chantemesse herrührten, agnosciert. Außerdem wurde noch eine andere Stäbchenart gewonnen, die keine Aehnlichkeit mit irgend einer bisher genauer beschriebenen Bakterienspecies besaß. Nach Verf. sprechen diese Resultate wohl für die Resistenz des Typhusbacillus im menschlichen Körper, sie bilden jedoch keinen sicheren Beweis für die pyogenen Eigenschaften des Mikroben und für den genetischen Zusammenhang der posttyphösen Affektion mit dem Verbleiben desselben im Körper, da Verf. einerseits im Eiter von zwei anderen posttyphösen Abscessen (die beiden übrigen Fälle betreffend) nur Staphylokokken nachweisen konnte und andererseits außer dem Typhusbacillus eine nicht näher bestimmte Stäbchenart im Eiter vom ersten Fall vorhanden war.

Die Chantemesse'schen Typhuskulturen stammten vom

Lebenden, von der Leiche und aus dem Eiter eines posttyphösen Abscesses. Diese drei Kulturen wiesen gewisse Wachstumsdifferenzen auf. Besonders jene, die aus Absceßeiter gewonnen worden war, wuchs etwas langsamer auf der Gelatine, produzierte weniger Säure und entwickelte sich weniger üppig auf der Kartoffel. Ein übereinstimmendes Verhalten zeigte auch der vom Verf. aus Absceßeiter isolierte Typhusbacillus. Es sei daher nicht unmöglich, daß der Typhusbacillus durch das lange Verweilen im Organismus diese, wenn auch geringfügigen, Modifikationen erlitten habe, die als eine Art Abschwächung bezeichnet werden dürfen. Král (Prag).

Zampetti, A., Caso interessante di infezione tifoidea. (Gazz. degli ospitali. XIII. 1892. No. 60. p. 558.)

Ein 10-jähriges Mädchen erkrankte, noch kaum genesen von überstandenen Morbillen mit einer schweren Bronchitis kompliziert, an Abdominaltyphus. Am 25. Krankheitstage, nahe der Rekonvalescenz, traten heftige Schmerzen in der Gegend des rechten Deltamuskels und 2 Tage später an der korrespondierenden Oertlichkeit des linken Armes auf, bis es unter atypischen Temperaturen und Anschwellung der betreffenden Stellen zur Absceßbildung kam. Aus den Abscessen wurde eine enorme Menge geruchlosen, rahmig-gelben Eiters entleert. Da jedes Trauma ausgeschlossen war, nimmt Verf. an, daß bei diesem Falle der Typhusbacillus pyogene Eigenschaften entfaltet habe. Eine bakteriologische oder mikroskopische Untersuchung des Eiters scheint nicht vorgenommen worden zu sein. Král (Prag).

Vallet, G., Le Bacillus coli communis dans ses rapports avec le bacille d'Eberth et l'étiologie de la fièvre typhoide. Paris (G. Masson) 1892.

Vallet steht auf dem Standpunkte von Rodet und Roux in der Frage betreffs der Beziehungen, die zwischen Typhusbacillus und Bacterium coli commune bestehen. Der Bacillus coli teilt nach seiner Ansicht mit dem Typhusbacillus, einer Varietät derselben Spezies, das Vermögen, den Typhus zu erzeugen.

Die Versuche des Verf.'s erstreckten sich hauptsächlich auf die Kultivierung der beiden Organismen in Klosettjauche, die durch Chamberlandkerzen keimfrei filtriert war; in diesem Medium wuchs der Typhusbacillus nicht, sondern ging in 8—14 Tagen zu Grunde. Das Bacterium coli gedieh sehr gut in der Jauche, die einzelnen Organismen waren polymorph und lebhaft beweglich, sehr giftig für den tierischen Organismus. Auch Kulturen des Bacillus coli aus Stühlen eines Typhuskranken besaßen stärkere giftige Wirkung für Tiere, als die im Laboratorium fortgezüchteten Organismen.

Vallet ist der Meinung, daß der Durchgang durch die Aborte für den Bacillus coli die Hauptbedingung ist, unter der er eine so hohe Virulenz erreicht, daß er für den Menschen zum Erreger des Typhus werden kann; im Körper des Typhuskranken soll er dann im stande sein, die Eigenschaften des Typhusbacillus anzunehmen.

Die Arbeit bringt außerdem eine historische Uebersicht über die Entwickelung der Typhusfrage, wobei die deutsche Litteratur recht

wenig berücksichtigt wird. Es werden eine ganze Reihe von Fällen angeführt, in denen in Abscessen, Peritonitis- und Pleuritiseiter etc. das Bacterium coli angetroffen und als Erreger der Krankheit angeführt worden ist; nicht immer war ein Typhus vorangegangen.

In typhusverdächtigen Wässern sind häufig keine Typhusbacillen, sondern der Bacillus coli gefunden. Das beweist aber doch nichts, wie der Verf. anzunehmen geneigt ist, gegen die ätiologische Bedeutung des Typhusbacillus für den Typhus und nichts dafür, daß das Bacterium coli den Typhus erregt hat, sondern es zeigt nur, daß das Wasser durch Fäkalien verunreinigt ist, daß es also sehr gut auch Typhusbacillen enthalten kann, die nur infolge des Fehlens zuverlässiger Methoden oder weil sie schon zu Grunde gegangen waren zur Zeit der Untersuchung, nicht gefunden wurden.

Den Nachweis, daß in der Kultur auf den verschiedenen Substraten Bacillus typhi und coli nicht mit Sicherheit voneinander zu unterscheiden sind, macht sich Verf. etwas gar zu leicht, indem er gerade über die wichtigsten Momente für die Differentialdiagnose kurz hinweggeht. Von dem verschiedenen Verhalten in Milch sagt er gar nichts. Auf die Indolreaktion lege man, meint er, jetzt kein großes Gewicht mehr; alte Typhuskulturen gäben sie, beim Bacillus coli sei sie gewöhnlich sehr schwach. Die Angaben über das Gärungsvermögen des Bacterium coli seien sofort nach ihrem Erscheinen dementiert worden, sein eigenes Urteil über diesen Punkt hält Verf. wegen mangelnder Erfahrung in suspenso; er macht aber darauf aufmerksam, daß auch die Hefe ihr Gärungsvermögen unter bestimmten Bedingungen verlieren könne. Eingehender wird das Verhalten auf Gelatine, der Kartoffel, in Bouillon und die Morphologie beschrieben.

Wenn der Verf. meint, daß der Bacillus coli den Eindruck eines Organismus macht, der sich wohl befindet, während der Typhusbacillus den eines abgeschwächten Organismus errege, so wird er mit dieser Behauptung wohl ebensowenig wie mit den vorher erwähnten auf allseitige Zustimmung rechnen dürfen.

Abel (Greifswald).

Brunner, C., Ein Fall von akut eiteriger Strumitis, verursacht durch das Bacterium coli commune. (Korresp.-Bl. f. Schweiz. Aerzte. XXII. 1892. No. 10, 11.)

Als neue Bestätigung der Ansicht Kochers, daß die akute Strumitis durch Eindringen von Fäulniserregern von den Verdauungswegen aus bewirkt werden könne, bringt Verf. einen dem Tavel'schen ähnlichen Fall eigener Beobachtung, einen 52-jährigen kräftigen Bahnbediensteten betreffend. Es handelte sich um eine höchst akut unter Schüttelfrost und hohem Fieber auftretende Vereiterung einer Struma cystica der rechten Halsseite. Der am 9. Krankheitstage mittelst Probepunktion und am 16. Krankheitstage bei der Eröffnung des Strumaabscesses erhaltene chokoladefarbene Eiter enthielt das Bacterium coli commune in Reinkultur, während die aus dem Fingerblute des Patienten unmittelbar nach der Operation angelegten Kulturen steril geblieben waren. Die während 4 Wochen nach der

Operation fortgesetzte Untersuchung des aus der antiseptisch behandelten (Sublimat, Jodoform) Abceßhöhle abgesonderten Sekretes ergab, daß das Bacterium coli im Eiter während der ganzen Beobachtungszeit entwickelungsfähig blieb und bloß ein verzögertes Wachstum bei gewöhnlicher Temperatur zeigte, bei Körpertemperatur hingegen stets gleich energisch proliferierte. Die Virulenz des Mikroorganismus erlitt im Verlaufe der Wundheilung insofern eine Abschwächung, als die später gewonnenen Kulturen die intraperitoneal geimpften Meerschweinchen nicht mehr so prompt töteten, als jene kurz nach der Operation erhaltenen. Während in den ersten Tagen der Behandlung aus derselben Menge Eiter sich sehr zahlreiche Kolonieen entwickelten, nahmen diese bei den folgenden Untersuchungen an Zahl immer mehr und mehr ab und es traten schließlich auch vereinzelte Kolonieen von Eiterkokken (aureus et albus) auf.

Ein primärer Eiterherd war nicht aufzufinden und die sorgfältige Untersuchung der Bauchorgane blieb resultatlos. Trotz dieses negativen Ergebnisses können sich, da Patient des öfteren an mäßiger Stuhlverstopfung litt, auf der Darmschleimhaut desselben pathologische Vorgänge abgespielt haben, welche zur Resorption der Stäbchen ins Blut führten, ohne daß sich bestimmte oder objektive Erscheinungen dieses primären Vorganges manifestierten. Král (Prag).

Le Gendre, Contagiosité de l'érysipèle de la face. (Bulletin méd. 1892. No. 52. p. 1020.)

Als Widerlegung der Ansicht Gaucher's, daß Ekzematöse in der Nähe von Erysipelkranken Erysipel spontan nicht acquirieren, berichtet Verf. über einen weiteren Fall von Erysipelübertragung, einen jungen Mann betreffend, der wegen konfluierender Varicella mit leichtem Impetigo des Gesichts in die Isolierabteilung des Spitals Saint-Antoine aufgenommen worden war, woselbst gleichzeitig Rotlaufkranke in Behandlung standen. Ungefähr eine Woche nach seiner Aufnahme war Gesichtserysipel unter schweren Allgemeinerscheinungen aufgetreten. Král (Prag).

Strazza, Osservazioni batteriologiche sull' ozena. [Primo congresso della società italiana di Laringologia, d'Otoiatria e di Rinoiatria, Rom 1892. Oct.] Genova (A. Ciminago) 1893.

Strazza entfernte bei den Ozaenakranken die Borken aus der Nase und untersuchte das Sekret, das auf der Schleimhaut haften blieb. In 25 Fällen, von denen einige mehr als ein Jahr lang unter antiseptischer Behandlung standen, fand er stets einen Kapselbacillus, daneben Staphylokokken und Streptokokken. Der Bacillus fehlte bei Kranken mit Rhinitis chronica simplex und Rhinitis syphilitica. Er entwickelt sich in allen üblichen Nährböden, die Gelatine verflüssigt er nicht. Bei der Färbung mit den gebräuchlichen Tingentien bleibt in der Mitte eine helle Lücke, die bei Anwendung der Methode zur Sporenfärbung sich färben läßt; Marano sieht in derselben eine wirkliche Spore, der Verf. nicht (ebensowenig der Ref., der die helle Stelle nur auftreten sah, wenn zu schwach gefärbt wurde; schon bei Anwendung von alkalischem Methylenblau

oder stärkerem wässerigen Fuchsin verschwindet sie). Der Bacillus ist fakultativ anaërob, unbeweglich und entwickelt sich nicht bei niedrigeren Temperaturen als 10° C. Er ist pathogen für Meerschweinchen, die er in 24—48 Stunden töten soll; der Infektionsmodus wird nicht beschrieben. Die Reinkulturen des Bacillus riechen nicht, wohl aber bildete sich Gestank, wenn denselben eine Art von Staphylokokken oder ein Fäulnisbacillus, der in den Ozaenaborken vorhanden war, beigemengt war.

Der Bacillus ist augenscheinlich derselbe, der vom Ref. in dieser Zeitschr. (Bd. XIII. p. 161) beschrieben worden ist. Nach Strazza unterscheidet derselbe sich vom Rhinosklerombacillus durch das Versagen der Färbung nach Gram, von Pfeiffer's Kapselbacillus, dem er in der Kultur gleicht, dadurch, daß er kleiner ist. (Ref. fand noch einige andere Unterschiede zwischen beiden.) Ueber die Beziehung des Bacillus zur Ozaena äußert sich der Verf. nicht. Abel (Greifswald).

van Genderen Stort, Ueber die mechanische Bedeutung der natürlichen Irrigation des Auges. (Archiv für Hygiene. Bd. X. p. 395.)

Die schon von mehreren Forschern festgestellte Thatsache, daß der normale Konjunktivalsack nur wenige, oft selbst gar keine Mikroorganismen enthält, konnte der Verf. bestätigen. Da sicher mit Luft oder Staub viele Bakterien in das Auge gelangen, so ist die Frage, wo dieselben bleiben: werden sie durch ein baktericides Vermögen der Thränenflüssigkeit abgetötet oder werden sie aus dem Konjunktivalsacke fortgeschwemmt. Wenn Verf. einem Kaninchen einen Tropfen Bouillonkultur von Bacterium coli ins Auge träufelte, so waren nach Verlauf einer Stunde die Bacillen in der Regel fast völlig aus dem Konjunktivalsacke verschwunden und im Nasensekret durch die Kultur nachzuweisen. Wurde aber der Thränennasenkanal umstochen und unterbunden, so nahm die Zahl der Bacillen erst dann ab, wenn die Thränenflüssigkeit über das untere Augenlid hinüberzurinnen begann. Falls die Thränen durch chemische Wirkung die Bacillen vernichten, so hätte man erwarten müssen, daß im letzteren Falle die im Auge in größerer Menge stauende Flüssigkeit die Organismen abtötete. Da das nicht der Fall war, so bleibt nur übrig, daß das Konjunktivalsekret mechanisch Mikroorganismen aus dem Konjunktivalsacke in die Nasenhöhle fortschwemmt und so das Auge vor ihrer Ansiedelung schützt. Abel (Greifswald).

Prochownick, L., Ein Beitrag zur Kenntnis der Eileitersäcke. (Dtsch. med. Wochenschr. 1893. No. 21. p. 192.)

P. berichtet über die mikroskopisch-bakteriologischen Untersuchungsresultate bei einer Reihe von 80 infektiös-entzündlichen Tubensäcken an 78 Kranken; von diesen waren 45 gonorrhoisch. Aus der Zahl dieser hat P. 10 Frauen vom Auftreten der ersten Gonorrhoeerscheinungen bis zur Operation beobachtet, ohne eine intrauterine Behandlung vorzunehmen. Es waren bei 8 von diesen in der ersten Zeit in Urethra-, Vagina- und Cervixsekret Gonokokken nachzuweisen;

erst nach 7—8-wöchentlicher schonender Behandlung (lauwarme Ausspülungen, Ruhe, Vermeidung des Alkohols und Coitusverbot) nahmen die Keime ab, um endlich ganz zu verschwinden. Trotzdem erfolgte bei allen diesen Frauen nach weiterer 4-wöchentlicher Schonung, also 12 Wochen nach der Infektion, der Ausbruch einer akuten Salpingitis und Peritonitis; als Veranlassung dazu zeigte sich in den meisten Fällen der erste nach erfolgter Erkrankung wieder erlaubte Coitus. Obwohl sich in der Zeit des Erkranktseins der Frauen auch die Ehemänner einer fachmännischen Tripperbehandlung unterzogen hatten, glaubt P. an dieser Ursache nicht zweifeln zu sollen, denn die Angaben der Patientinnen lauteten sehr bestimmt. Da nun aber bei der Untersuchung der peritonitisch erkrankten Frauen keine äußerlichen Tripperkennzeichen sich fanden, so nimmt P. an, daß gleich bei der ersten Infektion die Gonorrhoe bis in den Eileiter fortschreitet, dort latent bleibt, aber durch Reizungen (Coitus) zum floriden Ausbruche gebracht werden kann; er lehnt demnach die bisher übliche Annahme ab, daß bei ungestörtem Tripperverlaufe die Erkrankung bei der Frau auf den Cervix beschränkt bleibe. Von diesen 8 sicher gonorrhoischen Frauen zeigte nur eine im Pyosalpinxeiter typische Gonokokken; drei hatten keimfreien Eiter, vier Staphylokokken. Die Seltenheit des Gonokokkenbefundes erklärt P. aus der langen Zeit zwischen Infektion und Operation; er hält die Gonokokken mit Zweifel für abgestorben, giebt jedoch zu, daß diese Anschauung sich ändern könnte, wenn er erst die Züchtungsmethoden Wertheim's angewendet haben wird. Eigentümlich sind die Staphylokokkenbefunde im Pyosalspinx; P. glaubt, daß die pathogenen Keime in einem Falle schon vor der Tripperansteckung auf der Schleimhaut des Uterus vorhanden gewesen sind oder sie mit ihr zugleich dahingelangen; in einem anderen Falle werden sie durch eine neue Schädlichkeit — Finger, Penis, Spülrohr — eingebracht und erzeugen den akuten Nachschub, der in diesem Falle sich durch höheres Fieber und größere Schädigung des Allgemeinbefindens von der Salpingitis und Perimetritis gonorrhoica unterscheidet. Derartige „Mischinfektionen" hat er selbst mehrfach genau beobachtet: 3—4 Wochen nach der Infektion wurden von ihm selbst unter allen Kautelen die Frauen intrauterin behandelt und zeigten danach deutliche peritonitische Reizungs- oder Entzündungszustände und kamen dann zur Laparotomie. Hierbei ergab die bakteriologische Untersuchung 15mal keine Mikroben, 2mal Staphylococcus aureus, 1mal aureus und albus, 1mal Streptococcus. — P. stellt dann diesen Beobachtungen noch eine Reihe anderer Fälle gegenüber, bei denen er einerseits die Einwirkung des Trippergiftes auf bereits bestehende, meist puerperale Eileitersäcke, andererseits den Einfluß von puerperaler oder Operationsinfektion auf bereits bestehende Trippertuben beobachtete. Diese Frauen waren alle schwer krank, die Operationen sehr erschwert durch Verwachsungen und parenchymatöse Blutungen; demgemäß fielen von den 9 Todesfällen von 80 Laparotomieen 8 in diese Kategorie von Fällen. Bakteriologisch fand man 7mal virulente Eitererreger, einmal mit frischen Gonokokken vereint. 3 Fälle waren

keimfrei, und hier lag der letzte Anfall von Beckenperitonitis länger als 6 Monate zurück.

Auch rein puerperale Eileitersäcke hat P. operiert und 19mal bakteriologisch untersucht. Es war 9mal eitriger Inhalt wenigstens einer Tube, während die anderen 10 Fälle Hydro- und (3mal) Hämatosalpinx waren. Diese letzteren lieferten 8mal einen negativen bakteriologischen Befund; die zwei positiven Fälle waren dadurch ausgezeichnet, daß der klare, fast zellfreie seröse Inhalt der Tubensäcke deutlich virulente Streptokokkenkulturen lieferte. Von den anderen 9 Fällen waren 7 noch mit pathogenen Keimen begabt: 3 Staph. aureus, 3 Staph. albus, 1 Streptoc. Auch diese Fälle mit positivem Befunde zeigten die Thatsache, daß der letzte akute Anfall von Beckenperitonitis innerhalb der letzten 4 Monate vor der Operation erfolgt war. Er stellt daher den Satz auf: „Je länger die letzte akute Erkrankung zurückliegt, um so sicherer ist ein Fehlen virulenter Mikroben in den Eileitersäcken, ganz gleich welchen Inhaltes und welcher Endursache, zu gewärtigen." Bei dem Fehlen virulenter Mikroben hat sich der gutartige Verlauf der Operation als konstant erwiesen, d. h. es wird auch durch die bakteriologische Forschung die alte Regel bestätigt, „thunlichst lange nach dem letzten akuten Erkrankungstermine operativ einzugreifen und akut fiebernde Kranke nicht zu operieren".

Im allgemeinen ist aber auch die Art der Infektion von großer Bedeutung für die Prognose und die Therapie. P. sagt, daß die puerperalen Tubeneiterungen ein äußerst häufiges Vorkommen seien, aber sie seien prognostisch viel günstiger, weil viel kleinere Eingriffe zur Heilung führen; dagegen sind die gonorrhoischen Eitertuben eine viel schwerere Erkrankung, weil fast immer laparotomiert werden muß.

Die daran sich knüpfenden weiteren Betrachtungen über Art und Zeitpunkt der verschiedenen therapeutischen Eingriffe haben für die Leser dieses Blattes kein wesentliches Interesse. Spener (Berlin.)

Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

Schweinitz, E. A. von, Kulturmedien für biochemische Untersuchungen. (The New York Medical Journal. 1893. March 13.)

Verf., welcher das von Fermi empfohlene Kulturmedium (1000 Aq. dest., 0,2 Magnesiumsulfat, 1,0 Monokaliumphosphat, 10,0 Ammoniumphosphat und 45,0 Glycerin) benutzte, um die löslichen Fermente der Bacillen der amerikanischen Schweineseuche zu isolieren, konstatierte ein befriedigendes Wachstum derselben in genannter Lösung und stellte darauf einen Agarnährboden dar, in welchem die Fleischbrühe durch obige Salzlösung ersetzt war. Auf diesem Nährboden wuchs die genannte Bakterienart ebenfalls charakteristisch, und folgert

Verf. daraus, daß sich derselbe auch für andere Bakterienarten eignen werde.

Für Tuberkelbacillen verwandte derselbe daher obige Salzlösung mit 7 Proz. Glycerin und 1 Proz. Pepton und als festen Nährboden letztere Mischung mit 1 Proz. Agar, aber ohne Peptonzusatz. Auf diesem Nährboden war die Intensität des Wachstums der genannten Bakterienart selbst eine größere, als auf den gewöhnlichen Fleischwassernährböden.

Für Rotzbacillen verwandte Verf. Nährböden von gleicher Zusammensetzung wie die vorhergehenden, mit dem einzigen Unterschiede, daß der Glyceringehalt 5 statt 7 Proz. betrug und ein Peptonzusatz fortfiel.

Auch das Wachstum der Rotzbacillen war auf dem Nährboden ein ausgezeichnetes.

Abgesehen nun davon, daß diese Medien erheblich billiger sind, als die sonst gebräuchlichen, arbeitet man in diesem Falle stets mit bekannten Faktoren, da die Salze leicht chemisch rein zu erhalten und die Reaktionen derselben bekannt sind.

Verf. hofft, die genannten Nährmedien aus diesem Grunde besonders bei biochemischen Arbeiten vorteilhaft verwenden und demnächst über ein daraus gewonnenes Malleïn und Tuberkulin berichten zu können. H. Timpe (Göttingen).

Steinschneider, Ueber die Kultur der Gonokokken. (Berl. klin. Wochenschrift. 1893. No. 29).

Steinschneider berichtet über die von ihm in den letzten 5 Jahren vergeblich gemachten Versuche auf den verschiedensten Nährböden, Gonokokkenkulturen zu erhalten. Nur einigemal war es ihm gelungen, auf einem Nährboden von Fleischwasser-Pepton-Glycerin-Agar den Gonokokken ähnliche Diplokokken zu züchten, die jedoch die charakteristische Lagerung nicht hatten; etwas erfolgreicher waren seine Bemühungen mit demselben Nährboden mit einer Beimischung von Hydroceleflüssigkeit; doch auch hier waren die Resultate nicht konstant und ein Inokulationsversuch beim Menschen lieferte kein befriedigendes Resultat.

Nunmehr hat Steinschneider in dem letzten Jahre genau nach den Vorschriften Wertheims die Nährböden aus Menschenblutserum — gewonnen durch Venaesektionen — und Agar hergestellt und die Uebertragung ganz nach der vorgeschriebenen Technik vorgenommen. Es kommt dabei besonders darauf an, den Agar in der richtigen Temperatur zwischen 35° und 40° zu halten.

Die Resultate waren durchweg sehr zufriedenstellende. Die genaue Beschreibung der Strich- und Plattenkulturen muß im Original resp. in der Wertheim'schen Arbeit (Die ascendierende Gonorrhöe beim Weibe. Archiv f. Gynäk. 1892. Hft. I) nachgelesen werden. Noch üppiger entwickelten sich die Gonokokken, wenn dem Blutserum-Agar noch steril aufgefangener menschlicher Urin beigemengt wurde oder wenn das Serum vorher auf 55° erwärmt wurde, um seine baktericide Eigenschaft aufzuheben. Zusätze von Mucin und Trauben-

zucker sind schädlich, Steigerung des Peptongehaltes ($1^1/_2$—2 Proz. des Agar) förderlich.

Bei den Impfversuchen auf die menschliche Harnröhre ergab sich folgendes:

1) I. Versuch. Impfung mit einer 12. Generation einer Gonokokkenkultur. Nach 4—5 Tagen beginnende, ca. 10 Tage anhaltende Urethritis mäßigen Grades, ohne Reizerscheinungen, mit etwas vermehrtem Sekret, in dem sich Eiterkörperchen und Diplokokken fanden.

2) II. Versuch. Impfung mit einer 4. Generation in die Urethra eines Kollegen, der noch nie eine Gonorrhöe gehabt hatte. Nach einer Inkubation von nur 20 Stunden hatten sich Gonokokken in reichlicher Menge und typischer Lagerung innerhalb der Eiterzellen nachweisen lassen; es entwickelte sich eine typische Gonorhöe, die zu ihrer Abheilung 4 Wochen brauchte.

Die Impfungen in die Bauchhöhle weißer Mäuse lieferte insofern ein positives Resultat, als die Tiere in der Mehrzahl der Fälle eine exsudative Peritonitis bekamen; doch konnten im Exsudat Gonokokken nicht nachgewiesen werden.

Ein mit Nährboden, auf welchem Gonokokkenkolonien hafteten, beschicktes Auge zeigte die Konjunktiva iniciert, Cornea spiegelnd, das Parenchym der Cornea getrübt, Kammer angefüllt mit weißlichgrauer Exsudatmasse, im unteren Falz ein mehrere mm hohes hypopiumähnliches Exsudat; auch hier gelang es weder im Präparate, noch mittels des Kulturverfahrens, im Inhalte der Augenkammer Gonokokken nachzuweisen.

Klinisch interessant ist, daß Steinschneider in einem Falle von Bartholinitis und einem Falle einer frischen Urethritis die Gonokokken früher mittelst des Kulturverfahrens nachweisen konnte, als es im Präparate möglich war. Lasch (Breslau).

Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwicklungshemmung und Vernichtung der Bakterien etc.

Foà, P., e Scabia, E., Sulla pneumoproteina. (Gazz. Med. di Torino. 1892. No. 22. p. 421.)

Drei Tage alte Bouillonkulturen des Diplococcus pneumoniae wurden durch Porzellan filtriert, mit einer großen Menge sterilisierter physiologischer Kochsalzlösung nachgewaschen, die gewaschene Diplokokkenmasse mittels Spatel aufgenommen, in 5-proz. Glycerinlösung aufgeschwemmt, 3 Stunden auf 65 ° erhitzt und nach 24 Stunden Kaninchen injiziert. Verff. ließen bei einigen Tieren die Dosen während 5 aufeinanderfolgender Tage progressiv ansteigen. Bereits nach 4 Tagen wurden die behandelten Kaninchen der ersten Probeinfektion unterzogen, die sie sehr gut ertrugen. Nach 7 Tagen wurde die

zweite und nach weiteren 7 Tagen die dritte Infektion vorgenommen. Die Tiere hatten demnach binnen 15 Tagen 3mal einen sehr virulenten Diplococcus injiziert erhalten, ohne daß dadurch ihr Wohlbefinden gestört worden wäre. Die Probeinfektionen können ohne Schädigung der Gesundheit des immunisierten Tieres beliebig oft wiederholt werden.

Allerdings läßt sich auch mit filtrierten oder mit durch Hitze sterilisierten Bouillonkulturen, insofern sie eine größere oder kleinere Menge des Pneumoproteïns enthalten, Immunität gegen die septikämische Infektion hervorbringen, allein mit keinem anderen Mittel gelingt es, die Tiere so wirksam und dauernd zu immunisieren, wie mit dem konzentrierten, von allen anderen Bakterienprodukten befreiten Pneumoproteïn, wie es Verff. nach ihrer Methode darstellen. Sehr wahrscheinlich stammt die immunisierende Substanz von den die Bakterienzelle aufbauenden Stoffen und nicht von den toxischen Stoffwechselprodukten. Král (Prag).

Emmerich, Oxychinaseptol oder Diaphtherin, ein neues Antiseptikum. (Münchener med. Wochenschr. 1892. p. 325.)

Das Oxychinaseptol ist eine labile Verbindung von 2 Molekülen Oxychinolin und 1 Molekül Phenolsulfursäure; sein chemischer Bau ist derartig, daß a priori diesem Körper eine hohe antiseptische und gering ätzende Wirkung zugesprochen werden muß. Das bestätigte sich bei den bakteriologischen Versuchen. Das Oxychinaseptol kann in Bezug auf seine bakterienvernichtenden Wirkungen den am stärksten wirkenden Antisepticis, wie Phenol, Lysol, Kresol etc. an die Seite gestellt werden, ja sogar manche derselben übertreffen. Bei dieser Prüfung hat E. die übliche Methode verlassen und einen selbständigen, nach seiner Meinung richtigeren Weg eingeschlagen. Die Einwirkung des neuen Antiseptikums auf Sporen hat er nicht untersucht, stellt jedoch eine Veröffentlichung darüber bald in Aussicht. Ein „kleiner" Fehler des Oxychinaseptols ist, daß es mit Eisen und anderen Metallen schwarze Ausscheidungen bildet, so daß vernickelte Instrumente schwarz anlaufen. E. empfiehlt das Oxychinaseptol warm für die ärztliche Praxis, besonders da es relativ ungiftig ist und die Kosten der Anwendung (1-proz. Lösungen) nicht zu hoch sind.

Knüppel (Berlin).

Frank, A., Prüfung des Verfahrens, die Maikäferlarven mit Bothrytis tenella zu vertilgen. (Deutsche landw. Presse. Bd. XIX. 1892. No. 93. p. 961.)[1])

v. Freudenreich, Ed., Ueber Vertilgungsversuche der Engerlinge mittels Bothrytis tenella. (Landw. Jahrbuch der Schweiz. 1892. S.-A.)

Mayer, Praktische Erfahrungen über das Impfen der Engerlinge mit Bothrytis tenella. (Württemberg. Wochenblatt für Landwirtschaft. 1893. No. 7. p. 77.)

Rovara, Friedr., Bothrytis tenella. (Wiener landw. Zeitung. Bd. XLIII. 1893. No. 11. p. 82.)

1) Vergl. das Referat über eine diesbezügliche Arbeit von Dufour in diesem Centralblatte. Bd. XII.

Frank hat mit einem von Fribourg und Hesse (Paris) bezogenen Sporenmateriale gearbeitet, das vor seiner Verwendung auf Keimfähigkeit geprüft worden war. Die Engerlinge wurden mit der Impfmasse bestreut, hierauf in diesem Zustande ca. 8 Stunden lang in einer bedeckten Schale gehalten und dann in Blumentöpfe, die mit Erde gefüllt waren, gebracht und im Garten der landw. Hochschule zu Berlin eingesetzt. In einem ersten Versuche wurden von 27 derart behandelten Engerlingen nur ein — in einem zweiten von 50 nur drei wirklich durch Bothrytis tenella getötete Exemplare gefunden. Da in der Natur bisweilen, ohne unser Zuthun durch gen. Pilz hervorgerufen, unter den Maikäferlarven Epidemieen ausbrechen (s. u.), so ist offenbar, wie Frank meint, der Eintritt der Infektion an die Erfüllung von Bedingungen geknüpft, die wir derzeit noch nicht kennen.

v. Freudenreich hat auf Schweizer Boden, und zwar auf der Rütti bei Bern, ebenfalls einige Versuche zur Klärung dieser Frage angestellt, zwei im Laboratorium, zwei im Freien. In eine mit Erde gefüllte Kiste von ca. 0,06 cbm Inhalt wurden Mitte Juni v. J. ca. 100 Engerlinge eingesetzt, von welchen 10 vorher vorschriftsmäßig infiziert worden waren. Die ca. 0,3 qm große Oberfläche der Erdschicht wurde mit Rasen bedeckt und in der Folgezeit täglich leicht begossen. Die 9 Wochen später vorgenommene Untersuchung ließ nur 23 Larven finden, 20 lebend und gesund, von den 3 toten eine schwarz und 2 vom Pilze mumifiziert. Ein zweiter, ähnlich angestellter Versuch ergab ein annähernd gleich ungünstiges Resultat. — Anfangs Juli wurden in einem Gartenbeete, dessen Erde vorher mehrere Centimeter tief ausgehoben worden war, 250 gesunde Engerlinge in gleichen Abständen und überdies an 4 Stellen der Mittellinie des Beetes je 5 angesteckte Engerlinge sehr sorgfältig vergraben. Das Beet wurde dann mit frischem Rasen bedeckt. Anfangs Oktober fanden sich darin noch 109 gesunde und 6 mumifizierte, die restlichen 155 Larven waren verschwunden. —. Ein zweiter, gleichfalls im Freien angestellter Versuch sollte die Frage beantworten, ob es möglich sei, durch bloßes Uebergießen der Erde mit einer Emulsion einer Sporenkultur des Pilzes in Wasser eine Ansteckung der Engerlinge herbeizuführen. Es wurden 300 Stück dieser Tiere in einem Beete untergebracht, letzteres mit Rasen bedeckt und dann mit einer Gießkanne voll Wasser begossen, in welchem man zuvor eine Kultur des Pilzes aufgeschwemmt hatte. Dies wurde in der Folge noch 2 mal wiederholt. Bei der Anfangs Oktober vorgenommenen Untersuchung fanden sich im ganzen nur 71 gesunde und 3 mumifizierte Engerlinge; die übrigen 226 Stück waren verschwunden.

Mayer berichtet ebenfalls über einen diesbezüglichen Versuch mit Sporenmaterial, das von der schon genannten Pariser Firma bezogen worden war. In einem Vorversuche waren von 16 infizierten Engerlingen 12 durch den Pilz getötet worden. Mit dem gleichen Materiale, dessen Ansteckungsfähigkeit dadurch sichergestellt war, wurde nun in der Gegend von Heilbronn in Württemberg ein Versuch im Großen angelegt. In ein mit Winterweizen bestelltes Feld, das sehr viele Engerlinge beherbergte, wurden Anfangs Juni

v. J. 700 Stück nach Vorschrift infizierte Larven, je 30 cm voneinander entfernt, einzeln ausgelegt und 20 cm tief eingegraben. Ein Unterschied im Wachstume, in der Farbe oder im Ertrage an Weizen zwischen dem mit infizierten Engerlingen bedachten und dem übrigen Stücke des Feldes war nicht zu bemerken. Beim Pflügen der Weizenstoppel wurden auf beiden Flächen gleichviel lebende Engerlinge gefunden. Vermilbte oder blaßrot aussehende tote Exemplare konnten trotz sorgfältigen Absuchens des Ackers nicht entdeckt werden.

Rovara verwendete zu seinen im westlichen Ungarn, an der Grenze des Eisenburger und Oedenburger Komitates angestellten Infektionsversuchen Reinkulturen (Sporenmaterial) von Bothrytis tenella, welche von der Versuchsstation für Insektenkunde (Dr. Géza Horváth) zu Budapest gezüchtet und an die darum ansuchenden Landwirte Ungarns unentgeltlich geliefert werden. Mitte Juli v. J. setzte R. 400 Stück nach Vorschrift infizierte Engerlinge in der dortigen Forstbaumschule aus, in der es von Engerlingen „wimmelte“. Die gen. Menge reichte gerade für 0,25 ha aus. Längere Zeit hindurch nahm R. an den gelegentlich des Behackens des Bodens zu Tage gekommenen Larven keine Veränderung wahr. Ende Oktober v. J. wurden dann derart vier mumifizierte Exemplare ans Licht geschafft. Eine Woche später wurden dann zwei Parzellen auf 60 cm Tiefe umgestochen. Die erste dieser Parzellen gehörte dem mit künstlich infizierten Engerlingen bedachten Versuchsfelde an. Die Larven weilten ohne Ausnahme in der Tiefe von 30—60 cm. In der Parzelle des Versuchsfeldes (34 qm Fläche) fanden sich zahlreiche Höhlungen, in denen zwar Pilzgewebe, jedoch keine Engerlinge zu bemerken waren. Es wurden überdies 32 lebende Engerlinge gefunden, also pro qm ein Stück. Die zweite Parzelle (42 qm) gehörte einem Stück Land an, in dem keine künstlich infizierten Engerlinge ausgesetzt worden waren. Hier wurden 315 Stück lebend gefunden, also 7 pro qm, außerdem 5 mumifizierte. Da kein Grund vorliege, zu verneinen, daß beide Parzellen ursprünglich von gleich viel Larven bewohnt waren, so glaubt R. aussprechen zu dürfen, daß durch die künstlich erfolgte Infizierung mit Bothrytis tenella $^6/_7$ der Engerlinge vernichtet worden sind. Infolge der durch Dr. Horváth vorgenommenen Untersuchung einiger ihm in Spiritus übermittelten mumifizierten Exemplare sei es wahrscheinlich gemacht, daß die Form der Krankheit, wie sie auf R.'s Feld hervorgerufen worden war, die in Frankreich schon lange gesuchte Cordyceps ist.

R. hat auch zwei andere ungarische Gutsbesitzer über gleich günstige Erfolge berichten gehört. Daß das Urteil über die Methode bisher so verschiedenartig ausgefallen ist, setzt R. vor allem auf Rechnung der Güte des jeweilig verwendeten Sporenmaterials. Es hänge aber weiter auch viel von der Art des Bodens ab. Auf reinem Sandboden waren die Resultate (in Ungarn) bisher kaum nennenswert, hingegen erwies sich der gebundene, fruchtbare Boden als hierzu besonders geeignet. In vielen Gegenden dieses Landes, z. B. in Vasvár und in Felsö-Szilvágy im Eisenburger Komitate, war der Pilz schon vorhanden, bevor er daselbst künstlich gezüchtet wurde.

Aus dem vorstehenden Berichte geht das Eine mit Sicherheit

hervor: Die Frage bedarf noch eingehender Studien. Da die Ansteckungskraft von allen Seiten bestätigt wird, so handelt es sich nur darum, die Bedingungen zu erforschen, unter denen der Pilz seine zerstörende Thätigkeit voll entfalten kann.

Lafar (Hohenheim b. Stuttgart).

Neue Litteratur

zusammengestellt von

Dr. Arthur Würzburg,
Bibliothekar im Kaiserlichen Gesundheitsamte in Berlin.

Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

Schmidt, A., Ueber die Benutzung verschiedener Sputa als Nährböden und das Wachstum der Pneumokokken auf denselben. (Centralbl. f. klin. Med. 1893. No. 30. p. 625—628.)

Morphologie und Systematik.

Ellis, J. B., Descriptions of some new species of fungi. (Journ. of mycol. 1893. Vol. VII. No. 3. p. 274—278.)
Thaxter, R., Fungi described in recent reports of the Connecticut experiment station. (Journ. of mycol. 1893. Vol. VII. No. 3. p. 278—280.)
Tracy, S. M., Descriptions of new species of puccinia and uromyces. (Journ. of mycol. 1893. Vol. VII. No. 3. p. 281.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur unbelebten Natur.

Luft, Wasser, Boden.

Bujwid, O. i Orlowski, W., O dwóch nowych gatunkack laseczników przecinkowatych w wodzie. (Medycyna. 1893. No. 12. p. 237—240.)
Finkelstein, J. M., Dem Kommabacillus ähnliche Bakterien im Flußwasser. (Wratsch. 1893. No. 22. p. 629—630.) [Russisch.]
Landmann, Ueber das Vorkommen virulenter Streptokokken (Streptococcus longus) in Trinkwasser. (Dtsche med. Wchschr. 1893. No. 29. p. 700.)

Nahrungs- und Genussmittel, Gebrauchsgegenstände.

Ringel, T., Ueber den Keimgehalt der Frauenmilch. (Münch. med. Wchschr. 1893. No. 27. p. 513—517.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur belebten Natur.

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Castellino, P., La suscettibilità infettiva nella inanizione lenta. (Riv. d'igiene e san. pubbl. 1893. No. 13. p. 461—499.)
Madan, D., Las fiebres reinantes en Matanzas durante el año 1892. (Crón. méd.-quir. de la Habana. 1893. p. 147—162.)
Ssudakow, J. W., Ueber die Ausscheidung pathogener Mikroben mit dem Schweiße. (Wratsch. 1893. No. 25. p. 710—711.) [Russisch.]
Vereinigte Staaten von Amerika. Seequarantäne-Bestimmungen. Vom 4. April 1893. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1893. No. 27, 28. p. 449—451, 477—478.)

Exanthematische Krankheiten.

(Pocken [Impfung], Flecktyphus, Masern, Rötheln, Scharlach, Friesel, Windpocken.)

Archer, R. S., Small-pox; an historical sketch. (Liverpool med.-chir. Journ. 1893. p. 120—134.)

Fischer, La transformación de la virnela en vacuna. (Gac. méd. de Granada. 1892. p. 693—702.)
Manning, N. S., Some remarks on small-pox and vaccination. (Birmingham med. rev. 1893. p. 65—75.)
Sanarelli, G., I mezzi di difesa dell' organismo contro i microbi dopo la vaccinazione e nella guarigione. (Riv. d'igiene e san. pubbl. 1893. No. 9/10. p. 313—349.)
Tresling, H., Jets over mazelen te Winschoten en een woord over de prophylaxis. (Nederl. Tijdschr. v. Geneesk. 1893. Vol. II. No. 1. p. 32—40.)

Cholera, Typhus, Ruhr, Gelbfieber, Pest.

Ballo, M., Das Budapester Donauwasser und die Cholera im Jahre 1892. (Ztschr. f. Nahrungsm.-Unters. 1893. No. 13, p. 217—222.)
Besser, L. W., Erster Cholerafall in Petersburg im Jahre 1892, bakteriologisch bewiesen. (Wratsch. 1893. No. 22, 23. p. 625—627, 659—663.) [Russisch.]
Buchner, H., Ueber Choleratheorien und die Notwendigkeit weiterer Choleraforschungen. (Dtsche Vierteljahrsschr. f. ö. Gesundheitspfl. 1893. No. 3. p. 432—456.)
Carraroli, A., Tifo addominale e tifo pellagroso. (Riforma med. 1892. pt. 4. p. 842, 855, 867.)
Durr, M., Les postes sanitaires de la frontière pendant l'épidémie cholérique de 1892. (Progrès méd. 1893. No. 27. p. 17—19.)
Ferrari, G., Il sottosuolo e l'acqua potabile della città di Cremona in rapporto colle malattie infettive e specialmente colla febbre tifoide. (Bullett. med. cremonese. 1891. p. 198, 276. 1892. p. 7.)
Hagen-Torn, O. E., Zur Choleratheorie. (Wratsch. 1893. No. 3, 5. p. 66—67, 124—127.) [Russisch.]
Henking, H., Cholera und Seefischerei. (Mtsbl. f. öffentl. Gesundheitspfl. 1893. No. 7. p. 116—119.)
Kellogg, J. H., Relacion entre los estudios bacteriologicos recientes y la etiologia de la fiebre tifoidea. (Rev. méd.-quir. americ. 1893. Marzo, Mayo. p. 215—219, 258—260.)
Klemperer, G., Ist die asiatische Cholera eine Nitritvergiftung? (Berl. klin. Wchschr. 1893. No. 31. p. 741—744.)
Krasnikoff, S. M., Choleraepidemie in Baku im Jahre 1892. (Med. pribav. k morsk. sborniku. 1893. p. 177—191.) [Russisch.]
Neumann, Der staatsärztliche Cholerakurs April 1893 in Freiburg. (Aerztl. Mitteil. a. u. f. Baden. 1893. No. 12, 13. p. 89—93. 98—101.)

Wundinfektionskrankheiten.

(Eiterung, Phlegmone, Erysipel, akutes purulentes Oedem, Pyämie, Septikämie, Tetanus, Hospitalbrand, Puerperalkrankheiten, Wundfäulnis.)

Berlioz, F., Immunité contre la fièvre puerpérale rompue par des hémorrhagies graves. (Dauphiné méd. 1892. p. 264.)
Spatswood, D. J., Puerperal fever and erysipelas. (Med. Record. 1893. T. II. No. 1. p. 14.)
Terni, C., Le fermentazioni dei micrococchi piogeni (Contributo allo studio della suppurazione). (Riv. d'igiene e san. pubbl. 1893. No. 14. p. 517—536.)
Verneuil, Sur le traitement prophylactique du tétanos. (Bullet. de l'acad. de méd. 1893. No. 26, 27. p. 775—793, 16—35.)

Infektionsgeschwülste.

(Lepra, Tuberkulose [Lupus, Skrophulose], Syphilis [und die anderen venerischen Krankheiten].)

Adamkiewicz, Zur Reaktion der Carcinome. (Wien. med. Wchschr. 1893. No. 30. p. 1291—1293.)
Cassel, Ueber Gonorrhöe bei kleinen Mädchen. (Berl. klin. Wchschr. 1893. No. 29. p. 700—704.)
Comby, J., Influence néfaste de l'érysipèle sur l'évolution de la phthisie pulmonaire. (Bullet. et mémoir. de la soc. méd. d. hôpit. de Paris. 1893. p. 31—34.)
Fermi, C. e Salsano, T., Sulla predisposizione alla tubercolosi. (Riforma med. 1892. p. 25.)
Klotz, H. G., On the occurrence of tertiary lesions of syphilis as the result of direct local infection, with general remarks on syphilis as an infectious disease. (Journ. of cutan. and genito-urin. disease. 1893. No. 7. p. 276—285.)

Le Gendre et **Beaussenat**, Influence de l'érysipèle sur l'évolution de la tuberculose. (Bullet. et mémoir. de la soc. méd. d. hôpit. de Paris. 1893. p. 45—54.)

Preußen. Ministerial-Erlaß, Behandlung und Verpflegung an venerischen Krankheiten leidender Mitglieder von Kranken- und Diensthotenkassen betr. Vom 6. April 1893. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1893. No. 30. p. 517.)

Prevention, the, of tuberculosis. Report of the sub-committee appointed by the medico-chirurgical society to draw up rules for the prevention of the spread of tuberculosis. (Montreal med. Journ. 1893. T. II. No. 1. p. 14—21.)

Saxtorph, S., Om cancer, dens histogenese og aetiologi. (Med. aarsskr. 1892. p. 191—202.)

Diphtherie und Krupp, Keuchhusten, Grippe, Pneumonie, epidemische Genickstarre, Mumps, Rückfallsfieber, Osteomyelitis.

Barbier, H., Sur un mode d'infection septique par le streptocoque dans la diphtérie. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1893. No. 23. p. 672—674.)

Bernabei, C., Sui rapporti epidemiologici ed etiologici tra grippe, angina da streptococco, e morbillo. (Bullett. d. r. accad. med. di Roma. 1890/91 [1893]. No. 8. p. 401—408.)

Klebs, E., Die kausale Behandlung der Diphtherie. (Wien. med. Wchschr. 1893. No. 25—28. p. 1081—1085, 1132—1136, 1172—1175, 1222—1224.)

Zampetti, E., L'influenza del 1891/92 nel comune di Sala Baganza. (Gazz. med. lomb. 1892. p. 476, 489, 495.)

B. Infektiöse Lokalkrankheiten.

Haut, Muskeln, Knochen.

Pawloff, T. P., Ueber die sogenannte Psorospermose folliculaire végétante Darier. (Medic. obozren. 1892. p. 1170—1190.) [Russisch.]

Cirkulationsorgane.

Durante, Un cas d'endocardite végétante à pneumocoques. (Gaz. méd. de Paris. 1893. No. 27. p. 313—316.)

Verdauungsorgane.

Cheatham, W., Leptothrix mycosis of the tonsil, pharynx and base of tongue, with report of three cases. (Med. and surg. Reporter. 1893. No. 24. p. 928—930.)

Macfadyen, A., Bacteriological notes on a case of tropical abscess of the liver. (British med. Journ. 1893. No. 1698. p. 114.)

Roger, Lésions hépatiques d'origine infectieuse. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1893. No. 24. p. 693—696.)

Augen und Ohren.

Preußen. Ministerial-Erlaß, betr. die Anwendung der Direktiven bei der Untersuchung, Unterscheidung und Bezeichnung der Augenkranken. Vom 24. Mai 1893. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1893. No. 27. p. 446—447.)

C. Entozootische Krankheiten.

(Finnen, Bandwürmer, Trichinen, Echinokokken, Filaria, Oestruslarve, Ascaris, Anchylostomum, Trichocephalus, Oxyuris.)

Agnoli, J. B., Consideraciones sobre dos casos de anemia por ankylostoma duodenale; observados en el hospital Victor Manuel de Lima. 8°. 31 p. Lima 1893.

Marmasse, Kyste hydatique de la face inférieure du foie ouvert dans le canal cholédoque. Mort par infection due au b. coli commune. (Bullet. de la soc. anat. de Paris. 1893. No. 15. p. 377—384.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen und Tieren.

Maul- und Klauenseuche.

Guillebeau, A., Beitrag zur Geschichte der bösartigen Maul- und Klauenseuche. (Schweizer Arch. f. Tierheilk. 1893. Bd. XXXV. No. 3. p. 97—102.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Thieren.

Säugethiere.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Stand der Tierseuchen in Frankreich im 4. Vierteljahr 1892. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1893. No. 30. p. 523—524.)

Uebersicht über den Stand der ansteckenden Krankheiten der Haustiere in der Schweiz im Jahre 1892. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1893. No. 29. p. 500.)

Krankheiten der Einhufer.

(Typhus, Influenza, Beschälkrankheit, Septikämie, Drnse.)

Thary, A., Une épizootie de pneumo-entérite infectieuse à l'annexe de remonte de Beauval. (Recueil de méd. vétérin. 1893. No. 13. p. 401—412.)

Krankheiten der Vielhufer.

(Rotlauf, Schweineseuche, Wildseuche.)

Schweiz. Bundesratsbeschluß, betr. die Aufnahme der Schweineseuche unter die als gemeingefährlich erkannten ansteckenden Krankheiten. Vom 15. Dezember 1892. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1893. No. 30. p. 521.)

B. Infektiöse Lokalkrankheiten.

Rolleston, H. D., Guinea-worm embedded for twenty-eight years under the skin of the leg of the calf. (Transact. of the pathol. soc. of London. 1891/92. p. 152.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Pflanzen.

Arthur, J. C., Carnation rust, a new and destructive disease. (Am. Florist. Vol. VI. Chicago and New York. 1892. p. 587—589.)

Berlese, A. N. e **Sostegni, L.**, Osservazioni sull' idea di preservare la vite dall' invasione della peronospora mediante la cura interna preventiva con solfato di rame. (Staz. Sper. Agr. Italiane. Vol. XXI. 1891. Asti, Settem. p. 229—233.)

Boardman, E. R., The cabbage worm disease. (Insect Life. Vol. III. Washington 1891. p. 409—410.)

Coste, H., Instruction pratique sur les traitements à effectuer contre le mildew et l'anthracnose. (Ann. Soc. d'hort. et d'hist. nat. de l'Hérault. 2. sér. XXIII. Montpellier 1891. p. 178—182.)

Detmers, F., Apple scab (Fusicladium dendriticum, Fckl.). (Ohio Agric. Exper. Sta. 2d ser. Vol. IV. Bull. No. 9. Columbus 1891. p. 187—192.)

Fairchild, D. G., The toxicology of the copper compounds when applied as fungicides. (Union and Advertiser, Rochester, N.-Y. 1892.)

Forbes, S. A., On a bacterial insect disease. (Amer. Month. Micros. Jour. Vol. XII. Washington 1891. p. 246—249.)

Halsted, B. D., Autumn leaves disperse their molds. (Amer. Agric. Vol. L. New-York 1891. p. 700.)

— —, Experiments for the year upon cranberry diseases. (11th Ann. Rept. N. J. Agric. Ex. Sta. New-Brunswick 1891. p. 332—339.)

— —, Treatment of grapevines. (Cult. and Country Gent. Vol. LVI. Albany, N. Y. 1891. p. 576.)

Howard, Ch. H., Spraying fruit. (Farm, Field, and Stockman. Vol. XV. Chicago 1892. p. 127.)

Ludwig, F., Contributions on the fungal flora of Australia. (Trans. Roy. Soc. South Australia. Vol. XIV. Adelaide 1891. p. 55—60.)

Mc Clure, C. W., Fungicides. (Trans. Ill. State. Hort. Soc. new ser. Vol. XXV. Warsaw 1891. p. 239—243.)

Meehan, Jos., Bordeaux mixture for pear blight. (Cult. and Country Gent. Vol. LVII. Albany, N. Y., 1892. p. 28.)

Meehan, T., Violet diseases. (Meehan's Monthly. Vol. II. Germantown, Pa., 1892. Jan. p. 8.)

Moritz, J., Beobachtungen und Versuche betr. die Reblaus, Phylloxera vastatrix Pl., und deren Bekämpfung. (Aus: „Arbeiten a. d. kaiserl. Gesundheitsamte“.) Lex.-8. 72 p. m. Abbildgn. u. 3 Lichtdr.-Taf. Berlin (Julius Springer) 1893. 4 M.

Parmly, J. C., Copper solutions and soils. (Cult. and Country Gent. Vol. LVII. Albany, N. Y., 1892. p. 184.)

Snow, F. H., Experiments for the destrnction of chinch bugs in tbe field by the artificial introduction of contagious diseases. (Insect Life. Vol. III. Washington 1891. p. 279—284.)

Stahl, Wm, Black rot and mildew. (Fla. Disp., Farmer and Fruit Grower. new ser. Vol. III. Jacksonville 1891. p. 25.)

Swingle, W. T., Treatment of smuts of oats and wheat. (U. S. Dept. Agric., Div. of Veg. Path., Farm. Bull. No. 5. Washington 1892. p. 8.)

Schutzimpfungen, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien mit besonderer Berücksichtigung der Arbeiten über das Koch'sche Heilverfahren gegen Tuberkulose.

Nikolski, A., Wirkung des Tabakrauches auf Mikroorganismen. (Wojenno-medic. Journ. 1892. pt. 3. p. 237—243.) [Russisch.]

Pawlowsky, A. u. Buchstab, L., Weiteres zur Immunitätsfrage und Blutserumtherapie gegen Cholerainfektion. (Dtsche med. Wchschr. 1893. No. 27. p. 640—643.)

Preußen. Berlin. Polizeiverordnung, Desinfektion bei ansteckenden Krankheiten und Anzeigepflicht bei Lungen-, Kehlkopf- und Darmtuberkulose betr. Vom 3. Juli 1893. (Veröffentl. d. kaiserl Gesundheits-A. 1893. No. 28. p. 471.)

Sacharoff, N. A., Desinfektion der Reisenden auf den transkaukasischen Eisenbahnen beim Herannahen der Cholera. (Protok. zasaid. kawkazsk. med. obsh. Tiflis 1892/93. p. 279—308.) [Russisch.]

Söderberg, P., Några desinfektionsförsök å Serafimerlasarettets desinfektionsugn. (Hygiea. 1893. p. 1—14.)

Venturi, T., Azione dell' iodoformio e del guaiacolo sui prodotti tossici della tubercolosi. (Sperimentale 1893. No. 12/13. p. 279—290.)

Inhalt.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

1893. **Centralblatt** Bd. XIV. No. 10.
für Bakteriologie und Parasitenkunde.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

// CENTRALBLATT
für
Bakteriologie und Parasitenkunde.

In Verbindung mit
Geh. Hofr. Prof. Dr. Leuckart und Professor Dr. Loeffler
in Leipzig in Greifswald
herausgegeben von
Dr. O. Uhlworm in Cassel.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

XIV. Band. —— Jena, den 19. September 1893. —— No. 11.

Preis für den Band (26 Nummern) 14 Mark.
Jährlich erscheinen zwei Bände.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Die Redaktion des „Centralblatts für Bakteriologie und Parasitenkunde" richtet an die Herren Mitarbeiter die ergebene Bitte, etwaige Wünsche um Lieferung von besonderen Abdrücken ihrer Aufsätze entweder bei der Einsendung der Abhandlungen an die Redaktion auf das Manuskript schreiben zu wollen oder spätestens nach Empfang der ersten Korrekturabzüge direkt an den Verleger, Herrn Gustav Fischer in Jena, gelangen zu lassen. Die Verlagshandlung ist leider nicht in der Lage, später eingehende Wünsche berücksichtigen zu können.

Original-Mittheilungen.

Vibrio danubicus.

Von
Dr. Adolf Heider,
Privatdozenten und Assistenten am Wiener hygienischen Institute.

Der Mikroorganismus, der wegen mannigfacher weitgehender Aehnlichkeiten mit dem Koch'schen Choleravibrio und wegen seiner hochgradigen parasitären Befähigung unsere Aufmerksamkeit verdient, und dessen wichtigste Eigenschaften daher im folgenden geschildert werden sollen [1]), wurde im Herbste vorigen Jahres aus dem Wasser des Wiener Donaukanales isoliert. Die Wasserprobe war an einer Stelle entnommen, an welcher der letztere bereits einen großen Teil

1) Eine kurze Beschreibung desselben wurde im Anschlusse an eine Demonstration in der k. k. Gesellschaft d. Aerzte in No. 46 des Jahrg. 1892 der Wiener klin. Wochenschrift mitgeteilt.

der Wiener Kanäle aufgenommen hat. Zur richtigen Beurteilung der Verhältnisse, unter denen dieser Fund gemacht wurde, ist zu erwähnen, daß in Wien im Vorjahre nur ganz vereinzelte Cholerafälle vorkamen, von welchen der erste am 21. Oktober beobachtet wurde. Ich hatte meine Wasserprobe am 20. Oktober aus dem Donaukanale entnommen. Der am 21. Oktober Erkrankte hatte zwar am Vortage an der Donau gearbeitet, aber am Hauptstrome an einer Stelle weit unterhalb des Abganges des Donaukanales, so daß es ganz ausgeschlossen ist, daß Dejekte desselben ins Wasser des Donaukanales gelangen konnten. Sonst waren zu dieser Zeit weder in Wien noch flußaufwärts an der Donau Krankeitsfälle vorgekommen.

Zur Isolierung wurde folgendes Verfahren angewendet:

Von dem unter den üblichen Kautelen in einem sterilen Fläschchen aufgefangenen Wasser wurde je 1 ccm in 5 Röhrchen mit Bouillon und in 5 Röhrchen Bouillon mit Zusatz von je 1 Tropfen 10-proz. NaOH eingebracht. Die Röhrchen wurden bei 37° gehalten und am folgenden Tage untersucht, wobei in dem Deckhäutchen derselben gekrümmte Bakterienformen gesehen wurden (Komma's und Sigma's). Es wurde nun aus den Bouillonröhrchen in frische Bouillon mit steigendem Zusatz von 1—5 Tropfen 10-proz. Natronlauge überimpft. Tags darauf waren Vibrionen in ungeheurer Zahl, namentlich in den Röhrchen mit 1, 2 und 3 Tropfen Natronlauge zu beobachten. Auf den daraus angelegten Gelatineplatten entwickelten sich Kolonieen, welche als Vibrionenkolonieen erkannt und dann weiter untersucht wurden.

Diese Modifikation des Verfahrens der Vorkultur in Bouillon wendete ich, von ähnlichen Voraussetzungen wie Dahmen[1]) geleitet, in der Meinung an, daß es vielleicht gelingen könnte, durch den steigenden Alkalizusatz einerseits die Entwickelung etwa vorhandener Cholerakeime zu begünstigen, andererseits aber die Wasserbakterien zu unterdrücken. Zur Isolierung des zu beschreibenden Organismus hat diese Kulturmethode auch geführt; insofern ist sie nicht ganz ohne Erfolg geblieben. Ein späterer Versuch mit Cholerabakterien (Versuch über die Lebensfähigkeit derselben in Wasser), bei welchem ich die Verwendbarkeit dieses Verfahrens ausprobieren wollte, belehrte mich aber, daß dasselbe zur Isolierung der Cholerabakterien in Wasser nicht geeignet ist. Ich erhielt bei demselben immer die reichlichste Entwickelung von Cholerabakterien in der Bouillon ohne Alkalizusatz (gewöhnliche Rosolsäurebouillon), während die Röhrchen mit Alkalizusatz größtenteils steril blieben oder nur mangelhafte Entwickelung zeigten; bei der gewählten Anordnung scheint daher der günstigste Alkalitätsgrad zu rasch überschritten zu werden. Vielleicht ist es aber doch noch möglich, das mir ganz richtig zu sein scheinende Prinzip, daß man den günstigsten Alkalitätsgrad für jeden Fall empirisch auswertet, in einer oder der anderen Form in die Praxis einzuführen.

Morphologisches.

Im mikroskopischen Präparate präsentiert sich der Vibrio

1) Dahmen, Centralbl. f. Bakt. u. Paras. Bd. XII. p. 620.

danubicus als ein Angehöriger der Vibrionenfamilie von ganz ähnlicher Form wie der Choleravibrio; in jungen Kulturen auf den gewöhnlichen Nährböden überwiegen gegenüber den Sigmaformen weitaus Komma's mit mäßiger Krümmung und abgerundeten Enden. In älteren Bouillonkulturen beobachtet man lange Schraubenformen mit flacher Windung.

Je nach dem Alter der Kultur, der Beschaffenheit des Nährbodens, einer eventuellen Provenienz aus dem Tierkörper zeigt die Form des Vibrio manche Differenzen, deren genaue Schilderung anzugeben ich für überflüssig halte, da man die mikroskopische Wuchsform doch schwerlich zur Unterscheidung meines Vibrio von ähnlichen wird verwerten können.

Im hängenden Tropfen zeigt derselbe sehr lebhafte Eigenbewegung. Die Bewegungsorgane lassen sich nach dem Loefflerschen Verfahren ohne Schwierigkeit (Beize ohne Zusatz von Säure oder Alkali) in Form von 2—3mal wellig gebogenen Geißeln von etwa der $1^1/_2$fachen Länge des Vibrio darstellen. In jungen (8—10-stündigen) Agarkulturen zeigt fast jedes Individuum eine Geißel an einem Pole. Das Vorkommen zweier Geißeln oder mehrere an einem Pole konnte ich bisher nicht beobachten.

Auf Gelatineplatten tritt rasches Wachstum ein. Eine 16 Stunden alte Platte läßt mikroskopisch kleine, rundliche, sehr blasse, homogene Kolonieen erkennen, die nach 22—24 Stunden in der Regel schon so weit entwickelt sind, daß eine dicht besäte Platte von diesem Alter, bei 20—22° C gewachsen, im durchfallenden Lichte grobstaubig getrübt, an der Oberfläche feingrubig, rauh aussieht.

Bei Beobachtung mit schwacher Vergrößerung zeigen sich auf solchen dicht besäten Platten rundliche Kolonieen von hellgrauer Farbe (manche etwas ins Gelbliche spielend) mit einem helleren Hofe um die Kolonie herum, mit fein gezähneltem Rande und fein granulierter Oberfläche. Ein großer Teil dieser Kolonieen ähnelt überraschend jungen Kolonieen des Choleravibrio, so daß man entschieden Gefahr läuft, eine Fehldiagnose zu begehen, wenn man von einer solchen ganz jungen Platte abimpfen und dann die weiter zu erwähnenden biologischen Reaktionen anstellen wollte.

Neben diesen Kolonieen sieht man in verhältnismäßig äußerst geringer Zahl ganz flach ausgebreitete, unregelmäßig runde Auflagerungen mit welligem oder grobe Fortsätze aussendendem Rande. Dieselben sind fast farblos und ganz fein gleichmäßig gestrichelt.

Dagegen finden sich auf dünner besäeten Platten von gleichem Alter (22 Stunden) ausschließlich oberflächliche Kolonieen der letztbeschriebenen Form. Die tiefliegenden Kolonieen sind rundlich, ihr Rand meist gleichmäßiger als bei den Kolonieen auf der Platte der 1. Verdünnung, auch ihre Oberfläche mit einer ganz schwachen Andeutung von Granulierung. Fast alle zeigen schon einen hellen Schein, als erstes Vorzeichen der Verflüssigung.

Nach 30 Stunden sind die ersten Verdünnungen zerflossen. Auf der Platte der 2. und 3. Verdünnung sieht man in diesem Stadium seichte Näpfchen, in deren Grunde ein weißliches Pünktchen zu sehen ist. Derartige Kolonieen ähneln, mit freiem Auge betrachtet, in hohem

Grade Cholerakolonieen. Mikroskopisch stellen sich die Kolonieen als einfache, kreisrunde, grob granulierte Scheiben von lichtgrau-brauner Farbe dar, mit glattem Rande, der durch aneinander gereihte Körnchen gebildet ist. Dieses zweite Stadium erreichen nur die best verflüssigenden Kolonieen schon so früh; ein Teil, der weniger rasch verflüssigt, stellt sich als rundliche Kolonie mit warzigem Rande dar und grob-buckliger Oberfläche, umgeben von einem hellen Hof; derartige Kolonieen sehen mikroskopisch gleichfalls Cholerakolonieen sehr ähnlich. Sobald jedoch die Koloniemasse anfängt, sich aufzulösen, was in der Weise erfolgt, daß sich am Rande der Kolonie krümlige Massen loslösen und sich den Wänden des Verflüssigungshofes anlegen, verschwindet diese Aehnlichkeit mehr und mehr. Die typisch entwickelten Kolonieen stellen dann kreisförmige Schalen mit schönem Strahlenkranze dar, in denen eine gleichmäßig grob granulierte Masse von lichtbraun-gelber Farbe enthalten ist. Nur die best verflüssigenden Kolonieen lösen sich jedoch zu einer so gleichmäßigen Masse auf; die etwas abgeschwächten behalten in der Regel einige Zeit im Centrum einen größeren oder kleineren Rest der ursprünglichen Kolonie als kompakten Klumpen, der auch mit freiem Auge als weißliches Körnchen im Centrum der Kolonie zu sehen ist. Auf 48 Stunden alten Platten haben die Kolonieen eine Größe von 1,5—2 mm; dreitägige Platten zeigen Kolonieen von 3,5—4, an dünnen Stellen der Gelatine selbst 5 mm Durchmesser. An den flach ausgebreiteten oberflächlichen Kolonieen geht die Verflüssigung in der Weise vor sich, daß entweder die Kolonie als Ganzes einsinkt, worauf die Auflösung in die oben beschriebene granulierte Masse erfolgt, oder daß dieselbe in der Mitte einsinkt. Die Verflüssigung beginnt in der Mitte, so daß man während einiger Zeit im Centrum der Kolonie ein Schälchen mit trüber Flüssigkeit, umgeben von dem zarten Saume der ursprünglichen Auflagerung, beobachten kann.

Nach der im Vorstehenden gegebenen Beschreibung haben die Kolonieen des Vibrio danubicus sämtlich in frühen Stadien Aehnlichkeit mit Cholerakolonieen. Ist einmal die Verflüssigung eingetreten und die Umwandlung der Kolonie in eine gleichmäßig granulierte Masse erfolgt, dann nähert sich die Kolonieform mehr der typischen des Vibrio Metschnikoff. Sie unterscheidet sich jedoch durch die langsamere Verflüssigung. Platten, wie sie Pfeiffer als 24 Stunden alte Platten des Vibrio Metschnikoff abbildet, würden annähernd 48 Stunden alten Platten des Vibrio danubicus entsprechen.

In Stichkulturen verhält sich der V. danubicus in hohem Grade ähnlich, wie der Choleravibrio. Die Bilder, welche im Berichte der deutschen Cholerakommission mitgeteilt sind, könnten, was die Schnelligkeit der Verflüssigung und die Form des Verflüssigungstrichter betrifft, recht wohl als Bilder des Donauvibrio gelten, während die von Friedrich mitgeteilten Photogramme von Stichkulturen des Choleravibrio weit schwächere Verflüssigung zeigen, als der Donauvibrio. Nur bei genauem Vergleiche machen sich stärkeres Wachstum im Stich schon in den ersten Tagen und gleichmäßigere Trübung der verflüssigten Gelatine als Unterschiede gegenüber typischen Stichkulturen des Choleravibrio geltend.

In Bouillon tritt bei Zimmertemperatur und bei Brüttemperatur rasches Wachstum ein; nach kürzerer oder längerer Zeit bilden sich Decken an der Oberfläche der Flüssigkeit, in denen sich auch lange Schraubenformen finden.

Auf Agar wächst der Donauvibrio sehr üppig in Gestalt einer weißen Auflagerung, die sich in ihrem Aeußeren von einer Agarkultur des Choleravibrio nicht unterscheidet.

Da die Kolonieform unseres Vibrio auf der Gelatineplatte immerhin manche Aehnlichkeit mit den Kolonieen des Choleravibrio erkennen ließ, wurde nun auch eine Anzahl von diagnostischen Mitteln zur Erkennung des Choleravibrio auf ihre Verwendbarkeit gegenüber dem V. danubicus geprüft, so das Verhalten in Milch, auf Kartoffeln, in Lakmusbouillon, in Peptonwasser (Nitrosoindol) und endlich Bujwid's Jodoformreaktion.

Milch wird vom V. danubicus nach 48—72 Stunden zur Gerinnung gebracht. Der Choleravibrio läßt nach Koch's ursprünglicher Angabe bekanntlich Milch äußerlich unverändert. Neuerdings sind jedoch eine Reihe von Beobachtungen mitgeteilt worden, aus denen hervorgeht, daß zweifellos echte Cholerabakterien gleichfalls Milch zur Gerinnung bringen.

Auf Kartoffeln wächst der V. danubicus im Brütschrank langsam und bildet einen gelblich-braunen Rasen; bei Zimmertemperatur war nach einer Woche nur ein etwas feuchterer, glänzenderer Fleck an der infizierten Stelle zu sehen; zur Bildung einer deutlich sichtbaren Vegetation kam es nicht.

Lakmusbouillon wird kräftig reduziert; eine stark blau gefärbte Lakmusbouillon ist (bei 37°) in 12—16 Stunden fast oder völlig entfärbt.

In Peptonwasser giebt der Vibrio die Nitrosoindolreaktion. In zahlreichen Versuchen mit 1 Proz. Pepton und $^1/_2$ Proz. Kochsalz oder 2 Proz. Pepton und $^1/_2$ Proz. Kochsalz enthaltenden Lösungen habe ich schon nach 5—6 Stunden schöne, mitunter prachtvolle Rotfärbung nach Zusatz konzentrierter Schwefelsäure erhalten. Die Reagentien waren auf ihre Reinheit sorgfältig geprüft. Allerdings ist es mir in vereinzelten Fällen (2- oder 3mal) geschehen, daß die Reaktion nach Ablauf dieser kurzen Frist ausblieb oder nur sehr schwach eintrat. In diesen Fällen überzeugte ich mich, daß reichlich Nitrit gebildet war; es scheint daher eine mangelhafte Jndolbildung die Ursache des Mißerfolges gewesen zu sein.

Der Geruch der Kulturen des Donauvibrio erinnert überraschend an den Geruch von Cholorakulturen.

Ein Versuch mit Bujwid's [1]) Jodoformprobe ergab, daß die mit Donauvibrio infizierte, den Jodoformdämpfen ausgesetzte Gelatine nur durch 4—5 Tage fest blieb und sich dann erweichte. Cholerabakterien verflüssigen nach Bujwid's Angabe, die ich bestätigen kann, unter solchen Umständen nach 10—15 Tagen noch nicht. Dieses Verhalten bildet allerdings einen Unterschied zwischen beiden Vibrionenarten; derartige quantitative Unterschiede müssen jedoch bei Bakterienarten, deren Eigenschaften innerhalb so weiter

1) Bujwid, Centralbl. f. Bakt. u. Paras. Bd. XII. p. 595.

Grenzen schwanken, wie das bei den Vibrionen der Fall ist, nur mit großer Vorsicht verwertet werden.

Die übrigen diagnostischen Hilfsmittel, welche hier erwähnt wurden, haben, wie aus dem Vorstehenden hervorgeht, sämtlich versagt. Ich möchte insbesondere hervorheben, daß man nach dem Erwähnten die sog. Cholerarotreaktion nicht als ausschließliche charakteristische Choleravibrio-Reaktion gelten lassen, sondern nur mehr als Gruppenreaktion verwenden kann.

Tierversuche.

Das rasche Wachstum unseres Vibrio auf künstlichen Nährböden bei Körpertemperatur forderte zum Versuche auf, sein Verhalten im Tierkörper zu prüfen. Um zunächst die Differentialdiagnose gegenüber dem Vibrio Metschnikoff, mit dem die Kolonieform des Donauvibrio, wie bereits erwähnt, manche Aehnlichkeiten hat, sicherzustellen, wurden einige Versuche an Tauben, deren große Empfänglichkeit für Infektionen mit dem V. Metschnikoff bekannt ist angestellt.

Infektionsversuche an Tauben.

I. Eine Taube wird mit 14-stündiger Agarkultur in den Brustmuskel geimpft. In den ersten Tagen nach der Infektion traten nur Lokalerscheinungen an der Infektionsstelle auf (Rötung und Schwellung). Im übrigen schien das Tier ganz munter, wurde aber nach 5 Tagen im Käfig tot aufgefunden.

Bei der Sektion fand sich die Muskulatur an der Infektionsstelle gelblich verfärbt; im Ausstrichpräparate kolossale Massen von Vibrionen. Im Blute und den inneren Organen waren keine Vibrionen aufzufinden. Aussaaten aus Muskelsaft von der Nachbarschaft der Infektionsstelle lieferten Kulturen des Vibrio; Aussaaten aus Herzblut blieben steril.

II. Eine zweite Taube erhält ein Stück des Brustmuskels der ersten Taube in den Brustmuskel eingeimpft. Dieselbe zeigte an den folgenden Tagen keine Krankheitserscheinungen, wurde aber ganz wider Erwarten nach 9 Tagen tot gefunden.

Bei der Sektion fand sich starke Abmagerung; an der Infektionsstelle wurden mikroskopisch vereinzelte Vibrionen gefunden; auf Aussaaten von derselben gingen etwa 100 Kolonieen des Donauvibrio auf. Plattenaussaaten aus Blut und Leber blieben steril.

III. Eine Taube erhält etwas junge Bouillonkultur (ca. 1 ccm) subkutan über dem Brustmuskel eingespritzt. Es entstand starkes Oedem an der Infektionsstelle mit Ausgang in Nekrose. Nachdem sich ein etwa 2 cm im Durchmesser haltendes Stück der Haut über dem Sternum abgestoßen hatte, trat Heilung ein, und die Taube blieb ferner gesund.

Bei den 2 verendeten Tauben kann angesichts des ganz negativen Befundes in den Organen ein Zweifel bestehen, ob dieselben überhaupt der Vibrioinfektion erlegen oder aus anderen Ursachen zu Grunde gegangen sind; jedenfalls geht aus den angeführten Versuchen hervor, daß zum Unterschiede vom V. Metschnikoff die Empfäng-

lichkeit der Tauben gegen Infektion mit dem Donauvibrio relativ gering ist. Von Interesse ist die lange Dauer der Lebensfähigkeit des Vibrio an der Infektionsstelle bei Taube II.

Da somit die Versuche an Tauben, mit welchen später zu erwähnende Versuche an Meerschweinchen übereinstimmen, gezeigt hatten, daß der Donauvibrio sich wesentlich vom V. Metschnikoff unterscheidet, wurden einige Versuche behufs der Differentialdiagnose gegenüber dem Choleravibrio angestellt. Mit einigen Versuchen intraperitonealer Infektion wurde begonnen.

Intraperitoneale Infektion.
Meerschweinchen.

	Gewicht des Tieres	Infektionsmaterial	Erfolg
I	310 g	1 Oese = 1,5 mg, 18 Stunden alte Agarkultur	Fieber mit τ bis 39,3; tags darauf gesund
II	280 „	„	Fieber mit τ bis 39°; tags darauf gesund
III	335 „	„	Fieber mit τ bis 39,2; tags darauf gesund
IV	330 „	„	Fieber mit τ bis 39,5; tags darauf gesund
V	400 „	1,9 mg 18 Stunden alte Agarkultur	Fieber mit τ bis 39,2; tags darauf gesund
VI	410 „	„	Fieber mit τ bis 39,8; tags darauf gesund
VII	350 „	1 Oese = 5 mg	† nach 9 Stunden
VIII	470 „	„	bleibt am Leben
IX	450 „	1 Oese 20-stündiger Agarkultur	† während der Nacht; nach längstens 14 Stunden
X	500 „	3 Oesen derselben Kultur wie No. IX	bleibt am Leben
XI	295 „	5 Oesen 16-stündiger Agarkultur	† nach 7 Stunden
XII	462 „	„	† nach 5 Stunden
XIII	540 „	6 Oesen derselben Kultur wie No. IX und X	bleibt am Leben
XIV	395 „	10 Oesen 20-stündiger Agarkultur	bleibt am Leben
XV	ca. 200 g	1—2 ccm 16 Stunden alter Bouillonkultur	† nach 7 Stunden

Dieser Infektionsmodus ruft, wie aus der vorstehenden Tabelle zu entnehmen ist, bei Anwendung einer Menge des Infektionsmaterials von im Minimum etwa 5 mg Agarkultur für ein 300—350 g schweres Meerschweinchen bei einem Teile der Versuchstiere tödliche Erkrankung hervor. 6 Tiere (I—VI), welche mit jener Dosis infiziert wurden, welche nach Koch die sicher tötliche Minimaldosis bei Infektion der Meerschweinchen mit Cholerakulturen darstellt, bekamen Fieber, blieben jedoch am Leben. Von den übrigen Mißerfolgen bei diesem Infektionsmodus ist zu erwähnen, daß das Tier XIV wahrscheinlich mit einer nicht mehr voll virulenten Kultur infiziert wurde.

Es war dies eine Kultur, welche von fortlaufenden Uebertragungen auf Agar im Brütschrank herrührte. Bei den Tieren VIII, X und XIII, die, wie die Erfolge an den anderen gleichzeitig infizierten Tieren zeigen, sehr virulente Kulturen erhalten hatten, muß der Mißerfolg auf eine natürliche Immunität der Tiere zurückgeführt werden, wenn man nicht einen Versuchsfehler als Ursache annehmen will, wozu bei einer so einfachen Operation kein rechter Grund vorhanden ist.

Die zu Grunde gegangenen Tiere zeigten schon nach $1^1/_2$ bis 2 Stunden nach der Infektion Krankheitserscheinungen, welche in hohem Grade den von Prof. Gruber[1]) genau geschilderten Erscheinungen nach intraperitonealer Infektion der Meerschweinchen gleichen. Insbesondere ist der rasche Abfall der Körpertemperatur bemerkenswert. So sank bei Tier VII die Temperatur binnen 5 Stunden von 38,8 auf 32,8, bei Tier XI binnen $4^1/_4$ Stunden von 38,2 auf 32, bei Tier XV binnen 4 Stunden von 37,8 auf 29,1 ° C.

Bei der Sektion findet man die Hauptveränderungen in der Bauchhöhle; das Peritoneum glänzend und hyperämisch und im Bauchraume eine wechselnde, meist reichliche Menge eines mehr oder weniger blutig gefärbten trüben Exsudates, in dem sich stets enorme Massen von Vibrionen in lebhaftester Eigenbewegung fanden, nebstbei rote Blutkörperchen, Lymphkörperchen und Endothelien. Die Exsudate gerinnen gewöhnlich nach kurzem Stehen in Glasgefäßen.

In einem Falle (Tier XV) war im Exsudate Ausscheidung von fädigen Gerinnseln erfolgt; auch das lockere, gelbliche Häutchen auf der Oberfläche der Leber, welches Prof. Gruber bei seinen Infektionsversuchen mit Cholerabakterien an Meerschweinchen beobachtete, war in diesem Falle zu sehen.

Die übrigen Organe der Bauchhöhle, insbesondere die Därme, ließen außer einer etwas stärkeren Rötung ihres Peritonealüberzugs keine Abnormität erkennen.

Am Zwerchfell keine Hämorrhagieen.

In der Pleurahöhle fand sich regelmäßig eine geringe Menge Flüssigkeit (bald gelblich, bald etwas blutig gefärbt), in der, so oft darauf untersucht wurde, sich mikroskopisch lebhaft bewegliche Vibrionen nachweisen ließen, jedoch in viel geringerer Zahl als im Peritonealexsudate (VII, IX, XI, XV).

Bei der mikroskopischen Untersuchung von Ausstrichpräparaten fanden sich in den inneren Organen (Leber, Milz) nur ganz vereinzelte Vibrionen; in der Niere wurden in 2 Fällen etwas reichlichere Mengen derselben gefunden. Auch im Blute sind nur sehr vereinzelte Vibrionen zu finden, in vielen Gesichtsfeldern gar keine. Dagegen gelang es ohne Mühe, dieselben durch Plattenkulturen (VII, IX, XI, XV) nachzuweisen; allein auch auf Platten war ihre Zahl keine große; so entwickelten sich im Falle VII aus einem großen Tropfen Herzblut bei 100 Kolonieen; die 2. Verdünnung zeigte nur mehr ganz vereinzelte Kolonieen. Jedenfalls war ihre Zahl im Blute immer im Vergleiche zu den enormen Mengen von Vibrionen in der Bauchhöhle so mäßig, daß von einer Septikämie — wie etwa bei Vibrio Metschnikoff — nicht die Rede sein kann.

1) Gruber und Wiener, Archiv f. Hygiene. Bd. XV.

Die Untersuchung von Schnittpräparaten zeigte übereinstimmend mit dem Resultate der Strichpräparate, daß in der Leber und Milz nur ganz vereinzelt Vibrionen aufzufinden waren; etwas zahlreicher waren sie auf Schnitten von der Niere im Bindegewebe um die großen Gefäße herum zu finden — aber auch hier in den Blutgefäßen nur ganz vereinzelt.

Schnitte durch das Zwerchfell zeigten, daß das Bindegewebe zwischen den Muskeln ganz durchwuchert war von Vibrionen; das regelmäßige Auftreten von Pleuritis nach der intraperitonealen Infektion ist also — ähnlich wie Prof. Gruber das für die peritoneale Infektion der Meerschweinchen mit Cholerakulturen nachwies — auf das Durchwachsen der Vibrionen durch das Zwerchfell zurückzuführen.

Intraperitoneale Infektion bei Mäusen.

Eine Maus, welche mit 1—2 Tropfen einer Bouillonaufschwemmung von 20-stündiger Agarkultur intraperitoneal infiziert wurde, war nach 7 Stunden tot. Bei der Sektion fanden sich die Vibrionen reichlich in der Peritonealflüssigkeit; in der Pleurahöhle wenig Flüssigkeit mit Vibrionen (Aussaaten aus derselben in Bouillon lieferten Kulturen des Vibrio); im Herzblute spärliche Vibrionen.

Därme etwas gerötet; ihr Inhalt von gewöhnlicher Beschaffenheit; mikroskopisch in demselben keine Vibrionen zu finden.

Nachdem sich bei der intraperitonealen Infektion der Meerschweinchen mit dem Donauvibrio eine auffallende Aehnlichkeit im Verhalten desselben mit dem Choleravibrio herausgestellt hatte, lag es nahe, Infektionen vom Magen aus zu versuchen, welche nach Koch's Methode vorgenommen wurden.

Mageninfektionen nach der Koch'schen Methode.

	Gewicht des Tieres	Infektionsmaterial	Erfolg
I	310 g	5 Oesen 16 Stunden alte Agarkultur in ca. 10 ccm Wasser	† nach 12—18 Stunden
II	650 „	3 Oesen 24 Stunden alte Agarkultur in 10 ccm Bouillon	bleibt am Leben
III	540 „	Je 10 ccm 16 Stunden alte Bouillonkultur	† während der Nacht, binnen längstens 18 Stunden
IV	740 „		† nach $6^1/_2$ Stunden
V	920 „		† während der Nacht nach längstens 18 Stunden
VI	650 „	Je 3 ccm einer Aufschwemmung von 3 frischen Agarkulturen in ca. 23 ccm Bouillon	† während der Nacht, nach längstens 18 Stunden
VII	670 „		† während der Nacht, nach längstens 18 Stunden
VIII	750 „		† nach 48 Stunden
IX	700 „		bleiben am Leben
X	600 „		
XI	790 „	Je 3 ccm einer Aufschwemmung von 2 16-stündigen Agarkulturen in 15 ccm Bouillon	† nach 10 Stunden
XII	780 „		† nach 10 Stunden
XIII	710 „		bleiben am Leben
XIV	770 „		

Wie man aus der vorstehenden Tabelle ersehen kann, ist bei diesem Infektionsmodus ein großer Teil der Tiere in relativ kurzer Zeit zu Grunde gegangen.

Bei der Sektion wurde nur bei einem Teile der Tiere stärkere Rötung und Ausdehnung der Därme beobachtet; in einzelnen Fällen waren auch Hämorrhagieen am Blinddarm und Processus vermiformis zu finden. Der Inhalt der Dünndärme stellte meist eine dünne, wäßrige Flüssigkeit dar, welche reichlich gallig gefärbte Bröckel suspendiert hielt. Nur in einem Falle (Tier VIII) war das Aussehen, der Füllungszustand und die Beschaffenheit des Inhalts der Dünndärme so, wie es den typischen Beschreibungen der Cholerainfektion der Meerschweinchen entspricht.

Im Blinddarm wurde in der Regel breiiger Inhalt gefunden. Im Darminhalte gelang mikroskopisch regelmäßig der Nachweis der Vibrionen, insbesondere waren sie reichlich, manchmal fast in Reinkultur im unteren Ileum und im Inhalte des Blinddarms zu finden, welcher in einigen Fällen zahlreiche enorm vergrößerte, verquollene Formen von Vibrionen zeigte, die man auch bei Infektionen mit dem Choleravibrio häufig antrifft.

Bei der großen Mehrzahl der verendeten Tiere war jedoch der Darmbefund noch mit krankhaften Erscheinungen an anderen Organen kompliziert. Schon ein Blick auf die zum Teil außerordentlich kurzen Zeiten, innerhalb welcher ein großer Teil der Tiere zu Grunde gegangen ist, kann den Verdacht erwecken, daß es sich hier um keine Darmerkrankung allein handle. Wenn es auch bei Infektion von Meerschweinchen mit Cholerakulturen vom Magen aus vorkommt, daß, wie bei Friedrich's[1]) Versuchen, die Tiere zwischen 17—30 Stunden (ein Tier ausgenommen, das erst am 4. Tage verendete), oder bei Prof. Gruber's Versuchen nach 16—27 Stunden zu Grunde gingen, so kann man doch Versuche, wie die obigen, wo ein Teil der Todesfälle schon nach $6^1/_2$—10 Stunden erfolgte, damit nicht vergleichen.

Die Sektion gab auch darüber vollkommen Aufschluß. Es wurden nämlich bei 6 von den verendeten Tieren schwere Erkrankungen der Lungen, ausgedehnte pneumonische Infiltration der Lungen und reichliches, in der Regel blutig gefärbtes pleuritisches Exsudat, in welchem ohne Schwierigkeit die Vibrionen in lebhaftester Eigenbewegung zu finden waren, beobachtet. Nur 3 Tiere (I, VIII und XI) hatten keine Lungenerscheinungen; von diesen muß noch Tier XI, welches einen großen Bluterguß im Peritonealraum hatte, als unverwertbar ausgeschaltet werden; wenn man somit die Fälle von reiner, unkomplizierter Darmerkrankung ins Auge faßt, so ergeben sich bloß 2 Todesfälle, denen gegenüber 5 am Leben gebliebene Tiere stehen. Die schweren Lungenerscheinungen glaubte ich anfangs auf Verletzungen des Oesophagus beim Sondieren zurückführen zu müssen, da Aehnliches bei der Cholerainfektion der Meerschweinchen normalerweise nicht vorkommt. Als ich jedoch später in jedem Falle den Oesophagus genau untersuchte und ganz unverletzt fand, blieb nur die Möglichkeit bestehen, daß eine geringe Menge des Infek-

1) Friedrich, Arbeiten aus dem Kaiserl. Gesundheitsamt. Bd. VIII. p. 87.

tionsmaterials, welches die Tiere aspiriert hatten, ausreichte, um die erwähnten schweren Lungenerscheinungen hervorzurufen. Die große Leichtigkeit, mit welcher der Vibrio danubicus von den Luftwegen aus Infektionen hervorruft, scheint mir eine sehr auffallende Eigenschaft desselben darzustellen.

Um das Verhalten desselben im Darme kennen zu lernen, schien jedoch der Infektionsmodus vom Magen aus aus dem eben erwähnten Grunde wenig geeignet; es wurden daher einige Versuche angestellt, in welchen jede Beteiligung des Respirationstractus dadurch ausgeschlossen werden sollte, daß die Infektion direkt ins Duodenum geschah.

Duodenalinfektion der Meerschweine.

Laparotomie unter antiseptischen Kautelen; die Tiere erhielten dann je 3 ccm einer Aufschwemmung von 3 frischen Kulturen des Vibrio in 20 ccm Bouillon.

I 540 g schwer † innerhalb 20 Stunden
II 470 „ „ † nach 24 Stunden
III 425 „ „ bleibt am Leben; bekommt eine große Nekrose der Haut an der Operationswunde
IV 440 „ „ } bleiben am Leben
V 460 „ „ }
VI 390 „ „ † nach 35 Stunden.

Bei den 3 verendeten Tieren wurde in der Umgebung der Operationswunde reichliche ödematöse Durchtränkung des subkutanen und intermuskulären Bindegewebes beobachtet, welche sich besonders bei Tier VI bis zur Symphyse und zum oberen Teile des Sternum ausbreitete. In der Oedemflüssigkeit reichlichst Vibrionen.

Peritoneum parietale glänzend, klebrig, rosenroth. Zwischen den Därmen und an der Oberfläche der Leber zähe, elastische Exsudatflocken, in der Bauchhöhle wenig einer zähen, fadenziehenden Flüssigkeit, welche ebenso, wie die Exsudatflocken, reichlich Vibrionen enthielt.

Die Dünndärme waren, besonders bei I und II, äußerst lebhaft gerötet; Hauptsitz der Hyperämie bei I und II das Duodenum (wohl z. T. infolge des mechanischen Insultes bei der Operation). Darminhalt: bei I und II im Duodenum zäher Schleim, der als dicker, zäher Belag der Schleimhaut anklebt und das Aussehen derselben verdeckt; erst nach Abspülung kommt die enorm hyperämische und gequollene Schleimhaut zum Vorschein. Im Ileum dünner, breiiger, bei Tier VI blutig gefärbter Kot. Mikroskopisch im Ileum und Coecum enorme Massen von Vibrionen, darunter viel verquollene Riesenformen. Auf Platten (Tier VI) wächst der Donauvibrio in Reinkultur.

Bei allen 3 verendeten Tieren waren die Zwerchfelle gequollen, trüb; alle 3 hatten pleuritische Exsudate mit Vibrionen, Tier VI Oedeme des Mediastinum und Pericarditis. Die große Neigung des V. danubicus, bei Infektion eines Organsystemes auf andere überzugreifen, hatte sich auch hier wieder gezeigt, obwohl nach Möglichkeit rein gearbeitet wurde. Da auch hier wieder pleuritische Exsudate beobachtet wurden, schien es, daß Pleuraraum (und Lunge)

der Ansiedlung des Vibrio besonders günstig seien. Daher wurden Versuche mit Infektion in die Trachea gemacht.

Infektionen in die Trachea.

I	kleines Tier	einige Tropfen dichter Suspension von 18—20 Stunden Agarkultur	† nach 8 Stunden
II	500 g	„	am nächsten Morgen tot gefunden (etwa 20 Stunden post operationem)
III	ca. 500 g	ganz wenig von 15 Stunden alter Agarkultur	schwer krank, bleibt aber am Leben.
IV	670 „	„	† nach 7 Stunden
V	680 „	„	† nach 8 Stunden
VI	720 „	„	† innerhalb 24 Stunden; morgens tot gefunden.

Die Infektion wurde bei diesen Tieren so vorgenommen, daß die Trachea durch einen Schnitt an der Vorderseite des Halses bloßgelegt wurde, worauf mittelst Koch'scher Spritze in die Trachea eingestochen und möglichst wenig von Infektionsmaterial eingespritzt wurde. Die Tiere saßen nach der Operation ruhig da, zeigten jedoch schon nach wenigen Stunden Zeichen von Unwohlsein. Sie wurden unruhig, hielten die Köpfe auffallend schief, zuckten von Zeit zu Zeit, wimmerten bei Berührung; später traten hörbares Rasselgeräusch und Zeichen von Atemnot auf, während gleichzeitig die Unruhe der Tiere beständig stieg; sie wechselten fortwährend die Lage, schnappten nach Luft, lehnten sich aneinander an oder legten den Kopf auf den Rand der Tasse und verendeten unter cyanotischen Erscheinungen.

Bei den Tieren IV, V, VI wurden die Temperaturen gemessen:

um 1 Uhr (3 Stunden nach Operation)	38,1
	39,0
	39,4
um 4 Uhr	33,2
	32,6
	39,6

Zu dieser Zeit waren Tier IV und V schon sehr elend und röchelten laut; Tier VI war noch relativ munter, hatte reine, kräftige Stimme und machte Fluchtversuche, wenn man es fangen wollte.

Die Sektionsbefunde waren bei sämtlichen Tieren nahezu übereinstimmend, weshalb dieselben gemeinsam besprochen werden können.

Aeußerlich war in der Umgebung der Operationswunden bei allen Tieren eine mehr oder weniger wahrnehmbare Schwellung der Weichteile des Halses zu beobachten, welche von einem subkutanen und intramuskulären Oedem herrührte, das sich in einzelnen Fällen bis in die obere Sternalregion und in die Achselhöhle oder gegen den Unterkiefer hinzog; nach Eröffnung der Nähte sickerte mehr oder weniger reichlich Flüssigkeit hervor, die mikroskopisch reichliche Mengen von Vibrionen enthielt. Die Einstichstellen in die Trachea zeigten außer einer geringen Rötung in ihrer Umgebung keine

Reaktion; auch war keine auffallende Schwellung der Trachealschleimhaut zu beobachten.

In den Pleurahöhlen war bei sämtlichen Tieren eine blutig-seröse Flüssigkeit in geringerer (1—2 ccm) oder größerer (5 ccm und mehr) Menge vorhanden, welche ausnahmslos Vibrionen enthielt. Die Zahl der letzteren war wechselnd, von mäßigen Mengen bis zu sehr reichlichen.

Die Befunde in den Lungen waren nicht ganz gleichmäßig in Hinblick auf die Ausdehnung der Erscheinungen. Bei einem Teil der Tiere (I, II) waren die Lungen an der Oberfläche fleckig, heller und dunkler rot, nach dem Durchschneiden zeigte sich, daß der größte Teil derselben luftleer, derb, wie hepatisiert war; nur eine dünne Schicht unter der Pleura war lufthaltig; bei anderen Tieren beschränkten sich die luftleeren Partieen auf Teile eines Lappens oder es fanden sich eine Anzahl kleinerer Herde vor, während die Lungen im ganzen stark hyperämisch waren. Bei einem Tiere fand sich (V) im Unterlappen der rechten Lunge ein großer, schwarzroter Bluterguß.

Von dên übrigen Organen ist noch bemerkenswert das Verhalten des Pericardiums. Dasselbe war in allen Fällen stark glänzend, feucht, im Herzbeutel fand sich etwas Flüssigkeit, in welcher mikroskopisch und durch Aussaat Vibrionen nachgewiesen werden konnten. Auch das mediastinale Zellgewebe war in der Regel ödematös. Der Zustand der übrigen Organe bot nichts Bemerkenswertes.

Die Infektion von der Trachea aus hat also in den angeführten Fällen eine ausgedehnte Erkrankung fast sämtlicher Organe des Thorax nach sich gezogen, Pleuritis, Pericarditis, Mediastinitis und die Oedeme im Unterhautzellgewebe von der Wunde ausgehend.

An Schnittpräparaten durch die Lungen ließ sich an günstigen Stellen nachweisen, daß das Alveolargewebe von Vibrionen reichlich durchwuchert war und in den Alveolen ein bald mehr körnig, bald grob- oder feinfaserig aussehendes, gleichfalls reichlich von Vibrionen durchwachsenes Exsudat ausgeschieden war; an vielen Stellen beobachtete man mikroskopisch ausgedehnte Blutergüsse in die Alveolen und endlich in den noch weniger ergriffenen Partieen der Lunge eine sehr starke Füllung der Kapillaren, so daß diese als dicke Wülste von der Alveolenwand vorsprangen. Sehr auffallend war gegenüber dem stellenweise enormen Vibrionenreichtum der Alveolenwand das fast völlige Freisein des Blutes von Vibrionen im mikroskopischen Bilde.

Zum Vergleiche mit dem eben geschilderten Bilde der Infektion mit dem Donauvibrio von der Trachea aus wurde in ähnlicher Weise auch mit Cholera ein Infektionsversuch von der Trachea aus gemacht. 3 Meerschweinchen erhielten wenig von einer sehr virulenten 20-stündigen Agarkultur, von einem Wiener Cholerafalle herstammend, in die Trachea eingespritzt. Die Tiere hatten nach 4 Stunden 38,8, 38,8, 39, waren munter und fraßen vorgelegtes Futter mit Appetit, erholten sich bald und blieben am Leben. Ebenso blieben 3 Meer-

schweinchen, welche je 1 Oese von der Cholerakultur „Berlin“ [1]) in 1 ccm Bouillon in die Trachea eingespritzt erhalten hatten, am Leben, ohne erhebliche Krankheitserscheinungen zu zeigen. Dagegen waren 3 Meerschweinchen, von ca. 400 g, welche ca. 1 ccm dichte Aufschwemmung derselben Cholerakultur aus 24 Stunden alter Agarkultur in die Trachea eingespritzt erhalten hatten, schon nach wenig mehr als 3 Stunden tot. Bei der Sektion fanden sich die Lungen auffallend blaurot, größtenteils lufthaltig, in den hinteren Partieen ausgebreitet hyperämisch (dunkel-blaurot gefleckt), von der Schnittfläche entleerte sich reichlich schaumige Flüssigkeit, Lungenödem. In der Pleurahöhle jederseits 2—3 ccm blutig gefärbte Flüssigkeit, welche mikroskopisch massenhaft rote Blutkörperchen und vereinzelte Vibrionen zeigte. Auf Platten aus dem Lungensaft und der pleuritischen Flüssigkeit wurden reichliche Cholerakolonieen erhalten. Im wesentlichen lag also hier ein Lungenödem und pleuritisches Exsudat vor. Der rapide Verlauf läßt wohl keinen Zweifel, daß es sich bei diesen 3 Tieren um eine Vergiftung handelt. Dagegen gelang Infektion mit kleinen Mengen, wie bei den Versuchen mit dem Donauvibrio, bei 6 Tieren nicht. Ich bin aber zweifelhaft, ob damit ein durchgreifender Unterschied zwischen dem Donauvibrio und dem Choleravibrio gegeben ist, insbesondere nach dem Ausfall der später zu besprechenden Versuche an Mäusen. Wohl aber scheint mir die große Leichtigkeit spontaner Lungeninfektionen, welche bei den Magenversuchen beobachtet wurde, einen auffallenden Unterschied darzustellen. Das Ganze läßt sich wohl so auffassen, und alle übrigen Versuche sprechen in demselben Sinne, daß der Donauvibrio im ganzen weniger giftig, aber mehr zur parasitischen Existenz befähigt ist, als die Choleravibrionen; daher beobachtet man bei ihm so leicht das Uebergreifen der Infektion auf andere Organsysteme, welche es so erschwert, reine Versuchsresultate zu gewinnen, und die ausgebreiteten Oedeme, die auf dem Höhepunkt der Erkrankung sogar bis zur Nekrose der Haut führen.

Da die in die Trachea infizierten Meerschweinchen alle Oedem am Halse bekommen hatten, wurden zur Kontrolle noch ein paar Versuche mit subkutaner Infektion am Halse angestellt.

Subkutane Injektion.

Bei einem Tier wurde nach Anlegung eines Hautschnitts am Halse eine Oese 16-stündiger Agarkultur eingebracht. Die Wunde verklebte bald und heilte zu. Das Tier blieb am Leben, ohne Krankheitserscheinungen zu zeigen.

Bei einem zweiten Tier wurde etwas einer Bouillonaufschwemmung derselben Kultur am Halse durch Einstich mittelst Koch'scher Spritze injiziert. Es entstand ein ausgedehntes Oedem bis zum Bauch hinab; namentlich über der Brust hing die Haut als teigig sich anfühlender Sack herab. Das Oedem verging am Halse bald, blieb

1) Mit dieser Bezeichnung wird im Wiener hygien. Institute eine Cholerakultur fortgezüchtet, welche Prof. Gruber zu seinen Versuchen von Pfeiffer erhalten hatte. (Vgl. Gruber, l. c.)

jedoch unter dem Thorax länger bestehen und führte hier zur Nekrose eines 3 cm langen, $1^1/_2$ cm breiten Hautstückes, das vollständig abgestoßen wurde, so daß der entstandene Defekt erst allmählich durch Granulation heilte. Die ganze Krankheit währte bis zur völligen Verheilung ca. 4 Wochen.

Bei einem jungen Meerschweinchen, welchem wenig von einer Aufschwemmung in die Bauchhaut eingespritzt wurde, entstand ein mäßiges Oedem der Bauchhaut, das nach wenigen Tagen verging.

Subkutane Infektion an Mäusen.

I	Subkutan, Schwanzwurzel	Nadelspitze voll 20 Stunden alter Agarkultur	† nach 48 Stunden
II	Subkutan, Rückenhaut	1 ccm 48 Stunden alte Bouillonkultur mit Koch-scher Spritze	† innerhalb 12 Stunden (während der Nacht)
III	Subkutan, Schwanzwurzel	mit etwas Oedem von Maus III	bleibt am Leben
IV	Subkutan, Schwanzwurzel	Nadelspitze voll 24 Stunden alter Agarkultur	† innerhalb 12 Stunden
V	Subkutan, Rückenhaut	einige Tropfen Bouillonaufschwemmung von 20 Stunden alter Agarkultur	† innerhalb 12 Stunden
VI	Subkutan, Schwanzwurzel	Oedem von Maus VII	† nach 36 Stunden.

Sektionsbefund. Bei den subkutan infizierten Mäusen war, regelmäßig von der Infektionsstelle ausgehend, ein ausgedehntes Oedem des subkutanen Zellgewebes von etwas blutiger Färbung zu beobachten. Dasselbe nahm in einzelnen Fällen große Teile des Rückens, des Bauches, der Oberschenkel ein und setzte sich auch ins intermuskulöse Bindegewebe hinein fort. Die Oedemflüssigkeit — auch von Stellen, welche entfernt von den ursprünglichen Infektionsstellen waren — ließ stets massenhaft Vibrionen erkennen, und an Schnittpräparaten konnte ich mich auch überzeugen, daß in dem oben erwähnten Falle das Bindegewebe zwischen den Oberschenkelmuskeln von Vibrionen ganz durchwuchert war. Im Blute waren dieselben mikroskopisch regelmäßig, wenn auch in wechselnder Menge, nachweisbar; neben Fällen (I, VI), in welchen es erst nach sorgfältigem Suchen gelang, dieselben aufzufinden, stehen solche (II, IV, V), wo in jedem Gesichtsfelde mehrere, bis 10 und mehr Vibrionen zu sehen waren. Auch auf Plattenaussaaten aus dem Blute wurden Kulturen des V. danubicus erhalten; insbesondere im Falle V gingen zahllose Kolonieen desselben auf. In den Fällen II, IV und V handelt es sich jedoch um Mäuse, die während der Nacht zu Grunde gegangen waren und infolgedessen nicht unmittelbar post mortem seziert wurden. Eine postmortale Vermehrung der Vibrionen im Blute ist daher nicht ausgeschlossen. An den inneren Organen war mikroskopisch nichts Abnormes wahrzunehmen. In ähnlicher Weise, wie beim Blute, war auch hier der Gehalt an Vibrionen schwankend, aber im allgemeinen gering. Beachtenswert ist es, daß in Präparaten vom Blute sowohl als von den Organen die Vibrionen in der Regel auffallend große, mit deutlicher Kapsel versehene Formen zeigten.

Dieses Verhalten ist ganz analog dem Verhalten der Choleravibrionen im Blute (vergl. Gruber, l. c.). Hervorheben möchte ich, daß in einzelnen Fällen (Maus I, II) auch im Darminhalte Vibrionen nachzuweisen waren. Dabei zeigten die Därme weder, was ihr Aussehen, noch ihren Inhalt anbelangt, etwas Auffallendes. Trotzdem waren bei Maus I mikroskopisch reichlich Vibrionen zu finden, welche auf Platten neben Darmbakterien aufgingen, und bei Maus II durch Kultur in Bouillon Vibrionen nachzuweisen.

Nach Koch's zahlreichen Versuchen an Mäusen (wohl nur z. T. weiße Mäuse) sind diese Tiere wenig empfänglich gegen Infektion mit dem Choleravibrio. 3 weiße Mäuse, welche ich mit Berliner Cholerakultur subkutan an der Schwanzwurzel infizierte, waren 2 Tage lang krank, blieben jedoch am Leben. Das Verhalten gegen Mäuse scheint mir daher einen Unterschied des Donauvibrio und des Choleravibrio darzustellen. Nach den Erfahrungen an anderen Versuchstieren (Meerschweinchen, Tauben) muß es jedoch dahingestellt bleiben, ob nicht doch manche Choleravibrionensorten auch Mäuse bei subkutaner Infektion zu töten vermögen.

Infektion in die Trachea bei Mäusen.

Da bei Meerschweinchen von der Lunge aus so leicht Erkrankungen hervorzurufen waren, wurde dasselbe auch bei Mäusen versucht. Ein Inhalationsversuch mittelst eines nach Buchner's Angaben konstruierten Apparates lieferte kein Resultat. 3 Mäuse, welche durch mehrere Stunden den Spraynebel von 3 in 150 ccm destilliertem Wasser aufgeschwemmten Kulturen des Vibrio danubicus inhaliert hatten, blieben am Leben.

Nach 3 Tagen wurde ihnen etwas von einer 20 Stunden alten Agarkultur des Donauvibrio von der Trachea aus in die Lungen eingespritzt. Bei Mäusen ist dieser Eingriff immerhin etwas roh, und die die Mäuse hatten auch unmittelbar nach der Injektion sichtlich Atemnot, erholten sich jedoch bald, saßen dann ruhig in ihrem Käfig, wurden aber nach wenigen Stunden schon krank, und 2 verendeten nach 10 Stunden, die 3. während der Nacht, 12—18 Stunden nach der Infektion. Bei der Sektion fanden sich die Wunden am Halse bei 2 Mäusen trocken, bei einer sickerte etwas vibrionenhaltige Flüssigkeit hervor. In den Pleurahöhlen hatten sämtliche Mäuse eine blutig-seröse Flüssigkeit mit Vibrionen. Die Lungen waren z. T. hyperämisch, dunkelrot, stark durchfeuchtet, glänzend, z. T. in ausgedehnten Partieen luftleer, braunrot hepatisiert. An Schnittpräparaten waren die Veränderungen der Lunge sehr auffallend: die Alveolarwand von enormen Vibrionenmassen durchwuchert, in den Alveolen ein gleichfalls reichliche Vibrionen enthaltendes Exsudat.

Bei einer 4. Maus wurde später, da die Einspritzung in die Lunge mir zu roh schien, nach Ausführung der Tracheotomie ein Spürchen einer 24-stündigen Agarkultur des Donauvibrio auf die Trachealschleimhaut mittelst der Platinnadel geschmiert; die Maus verendete innerhalb 13 Stunden (während der Nacht). Bei der Sektion fand man aus der Operationswunde eine vibrionenhaltige Flüssigkeit aussickern; aus dem Trachealschlitze drang blasiger Schaum; das

Zellgewebe des Halses war stark durchfeuchtet, bis in die Supraclavicular- und Axillargruben herab stärker glänzend, feucht. In beiden Pleurahöhlen blutig gefärbte, trübe Flüssigkeit mit massenhaften Vibrionen. Beide Lungen voluminös, ihre Oberfläche glänzend, feucht; linke Lunge mit Ausnahme einiger Partieen des Randes fast ganz dunkel-braunrot hepatisiert, am Hilus ein größerer Bluterguß; rechte Lunge z. T. hochgradig hyperämisch, z. T. insbesondere im Bereiche des Mittellappens hepatisiert. An Schnittpräparaten durch die gehärteten Lungen wurde der oben erwähnte Befund erhoben.

Aus differentialdiagnostischen Gründen wurden auch noch 2 Mäuse mit Cholerakultur „Berlin" in ganz ebensolcher Weise durch Einbringen einer Spur der Kultur auf der Spitze der Platinnadel in die Trachea infiziert; beide verendeten binnen 12 Stunden (während der Nacht). Bei der Sektion fanden sich die Operationswunden trocken, ohne Oedem der Weichteile der Umgebung. Spalt in der Trachea klafft. Pleuritisches Exsudat von stark blutiger Färbung; mikroskopisch sehr zahlreiche rote Blutkörperchen, Leukocyten und massenhaft Vibrionen. Die Lungen waren dunkelrot, z. T. lufthaltig, in größerer Ausdehnung, insbesondere in den centralen Partieen, hepatisiert. Schnittpräparate zeigen denselben Befund, wie er oben bei den Versuchen mit dem Donauvibrio beschrieben wurde.

Diagnostisch ist daher die Infektion in die Lungen bei Mäusen nicht verwendbar.

Nach den Resultaten der angeführten Versuche scheint es mir, daß sich der Vibrio danubicus unter keine der bisher beschriebenen Vibrionenarten unterbringen läßt. Nach dem Aussehen der Plattenkulturen und dem Verhalten bei den verschiedenen angeführten biologischen Reaktionen konnte ernsthaft nur die Differentialdiagnose gegenüber dem Choleravibrio und dem Vibrio Metschnikoff in Frage kommen; und diesen gegenüber finde ich sowohl im Aussehen der Kulturen, wie im Ausfalle der Tierversuche Unterschiede genug, um mit demselben Rechte, mit dem bisher verschiedene Arten der pathogenen Vibrionen aufgestellt wurden, den Vibrio danubicus als neue Species derselben zu beschreiben. Speziell sei hervorgehoben, daß vom Vibrio Metschnikoff das Verhalten des Donauvibrio bei Tauben, Mäusen und Meerschweinchen differiert. Vom Choleravibrio unterscheidet ihn das Verhalten bei der Infektion der Meerschweinchen vom Magen aus, das Verhalten bei Infektion in die Lunge des Meerschweinchens, vielleicht das Verhalten bei subkutaner Infektion der Mäuse und wohl auch schon von vornherein das Aussehen seiner Kolonieen auf der Gelatineplatte bei genügend lange fortgesetzter Beobachtung.

Weitere Mitteilungen über den Zellkern und die Sporen der Hefe.

Von

H. Moeller.

In dieser Zeitschrift[1]) habe ich im vorigen Jahre eine Mitteilung über den Kern und die Sporen der Hefe veröffentlicht und aus meinen Untersuchungsresultaten den Schluß gezogen, daß die sporenartigen Einschlüsse der Hefe keine echten Sporen wären, und demgemäß die Hefen eine Fruktifikationsform nicht besäßen. Daraus folgerte ich weiter, daß die Hefearten keine morphologisch besonders gekennzeichneten Entwickelungsformen besäßen und deshalb das Genus „Saccharomyces" zu streichen wäre. Gegen letztere Folgerung insbesondere wendet sich eine Mitteilung von Hansen in dieser Zeitschrift[2]), welche die Versuche, das Genus Saccharomyces zu streichen, bemängelt und speziell gegenüber meiner Untersuchung die Echtheit der endogenen Sporen aufrecht hält und darauf die Zusammengehörigkeit der solche Sporen bildenden Hefen zu einer Gattung stützt.

Daraufhin räume ich Hansen ein, daß ich selbst die obige Folgerung auch nach meinen Untersuchungsresultaten als zu weitgehend bezeichnen muß, und das, was ich mit Recht folgern konnte, sich darauf beschränkte, die Streichung des Genus Saccharomyces im System, speziell bei den Exoascusarten zu fordern und sie den „Fungi imperfecti" zu überweisen. Auch diese Folgerung ist durch meine nachher erwähnten neueren Untersuchungen gegenstandslos geworden. Dagegen habe ich durchaus nicht daran gedacht, wie Hansen irrtümlich aus einer anderen Angabe von mir schließen zu müssen glaubte, die Hefen wiederum zu den Ustilagineen überzuführen; ich hatte an der betreffenden Stelle nur die Gleichheit sprossender Hefe und sprossender Ustilagineen-Sporidien in betreff des Vorhandenseins nur je eines Zellkernes bei beiden aufgestellt.

Durch meine neueren Untersuchungen[3]) habe ich zunächst wiederum festgestellt, daß in jeder Hefenzelle jeder von mir untersuchten Hefespecies nur ein Zellkern vorhanden ist, auch in Preßhefe, entgegen den betreffenden Einwänden von Krasser[4]). Ferner habe ich im Gegensatz zu den früheren Angaben mich davon überzeugt, daß richtige endogene Sporen vorhanden sind, welche einen Zellkern und eine Membran besitzen. Dies Resultat hat auch gleichzeitig Janssens bei seinen Untersuchungen gefunden, welche aber früher als meine neueren Untersuchungen, und zwar in dieser Zeitschrift vorläufig veröffentlicht[5]) sind. Die von Janssens mitge-

1) Bd. XII. No. 16.
2) Bd. XIII. No. 1.
3) Ber. d. Deutsch. bot. Ges. Bd. XI. Heft 7.
4) Oesterr. botan. Zeitschr. Bd. XLIII. p. 14.
5) Bd. XIII. No. 20.

teilten Befunde über die Struktur des Kernes und die mitotische Teilung desselben habe ich an meinem Untersuchungsmaterial bisher nicht bestätigen können, und bleibt deshalb die ausführliche Arbeit jenes Forschers und vor allen Dingen die genaue Angabe seiner Methoden abzuwarten.

Ich habe mich für meine Untersuchungen der schon früher beschriebenen Fixierungsweise mittelst des 1-prozentigen Jodjodkalium bedient, dagegen die Härtungsmethode zu verbessern versucht, da dieselbe, soweit es das Härten in absolutem Alkohol betrifft, langwierig und unzuverlässig war. Der Umstand, daß es bei der Härtung sich um einen Prozeß der Wasserentziehung handelt, veranlaßte mich, höhere Wärme zu Hilfe zu nehmen. Zunächst kochte ich Deckgläser mit den fixierten Hefen in Amylalkohol (Siedep. 128° C). Die Resultate waren zwar nicht genügend, ermutigten aber zu weiteren Versuchen, bei denen ich kochendes Glycerin anwendete. Die Erfolge mit dem letzteren waren über Erwarten gut, und sind die meisten Präparate meiner neueren Untersuchungen so gehärtet worden. Anfangs habe ich jedesmal frisches Glycerin genommen, später benutzte ich wiederholt dasselbe, bemerkte aber, daß mit dem Dickwerden des Glycerins bei fortgesetztem Kochen [1]) die Wirkung sehr nachließ. Ich verdünnte deshalb wiederholt mit Wasser und machte dadurch das eingedickte Glycerin wieder brauchbar, bis ich durch den Erfolg sehr starker Verdünnung veranlaßt wurde, einfach durch 1—2 Minuten fortgesetztes Kochen in reinem Wasser das Gleiche zu erzielen. Ein Vorteil des kochenden wasserhaltigen Glycerins zum Härten von Deckglaspräparaten bleibt aber die Vermeidung des heftigen Stoßens beim Sieden. Es braucht wohl kaum erwähnt zu werden, daß diese Methode sich auch für kleine Stücke beliebigen anderen Materiales wird verwenden lassen.

Für die Färbung bin ich von der Anwendung des Gentianaviolett zurückgekommen, nachdem ich in der Hämatoxylin-Eisenlackfärbung nach M. Heidenhain [2]) in dessen Untersuchung über „Kern und Protoplasma“ eine ebenso intensive, wie leicht zu differenzierende Kernfärbung kennen gelernt hatte, welche ich später ausschließlich verwendet habe. Ich habe dabei eine 3—4-proz. Lösung des schwefelsauren Eisenoxyd-Ammoniak benutzt, in der die Deckglaspräparate mindestens 2 Stunden belassen wurden, um dann nach kurzem Abspülen in Wasser eine halbe Stunde in eine gesättigte Lösung von Hämatoxylin in Brunnenwasser gebracht zu werden. Die stark überfärbten Präparate werden gut ausgewaschen und unter beständiger Kontrolle unter dem Mikroskope $^1/_2$—2 Minuten in derselben obigen Eisenlösung differenziert. Für Kernfärbungen in Pilzen habe ich diese Methode wiederholt als beste schätzen gelernt.

Zum Schlusse möchte ich noch auf einen Punkt hinweisen, der mir Beachtung zu verdienen scheint. Ich habe in meiner früheren Mitteilung darauf aufmerksam gemacht, daß die Hefesporen, wie die

1) Käufliches Glycerin enthält 80—90 Proz. reines Glycerin und hat einen Siedep. von ca. 128°—137°; letzterer steigt rasch mit der Entwässerung bis 290° für reines Glycerin.

2) Festschrift f. Kölliker. 1892. p. 118.

Sporen der Bakterien mit kochender Ziehl'scher Lösung rot gefärbt und in 4-proz. Schwefelsäure nicht entfärbt werden. Bei weiteren Versuchen an Pilzsporen dürfte sich bald zeigen, ob diese Färbungserscheinung bei den letzteren ebenso sicher ist wie bei den Bakteriensporen. Es würde diese Sporenfärbungsmethode dann auch bei Pilzuntersuchungen unter Umständen als willkommenes Hilfsmittel zur Kennzeichnung kleiner Sporen als solcher benutzt werden können. Auch hier muß auf die Anwendung des Chloroforms zur Wegschaffung der sich bei dieser Färbung gleich verhaltenden Fetttropfen besonders hingewiesen werden.

Greifswald, den 9. August 1893.

Referate.

Baumgarten, P., Jahresbericht über die Fortschritte in der Lehre von den pathogenen Mikroorganismen, umfassend Bakterien, Pilze und Protozoen, unter Mitwirkung von Fachgenossen bearbeitet. Jahrg. VII. 1891. 8°. 919 p. Braunschweig (Bruhn) 1893.

Es ist ein lieber, alter Bekannter, den wir in dem vorliegenden Werke begrüßen, und an dem wir höchstens auszusetzen haben, daß er etwas spät kommt und nicht sein eigener jüngerer Bruder — ich meine Jahrgang 1892 — ist. Wenn er statt jetzt schon vor einem Jahre erschienen wäre, so würden wir ihn mit noch größerer Freude begrüßt haben, aber wir müssen die Gründe, welche das verspätete Erscheinen veranlaßt haben, voll und ganz anerkennen. Der Hauptgrund dafür war die Schwierigkeit der Bearbeitung der Litteratur über den Tuberkelbacillus, welche der Herausgeber selbst übernommen hatte und welche allein 220 Seiten des Berichtes füllt. Daß gerade diesem „weltbewegenden wissenschaftlichen Ereigniss", wie B. die Tuberkulinentdeckung mit Recht nennt, in dieser ausgiebigen Weise Rechnung getragen worden ist, war nur möglich bei einer eminent sorgfältigen Berücksichtigung der enorm angewachsenen Litteratur, die natürlich viel Zeit und viel — Objektivität erforderte. Beides hat B. in reichem Maße angewendet und so auch diesen Teil seines Berichts wie die übrigen mustergültig gestaltet. Wie von dem früheren, so kann man daher auch von dem vorliegenden Jahrgange mit Fug und Recht sagen, daß er für jeden Bakteriologen und Hygieniker, der wissenschaftlich arbeiten will, einfach unentbehrlich ist.

Trotz seines größeren Umfanges ist der VII. Jahrgang etwas weniger inhaltreich, als seine älteren Brüder: er hat die Bearbeitung der saprophytischen Mikroorganismen und der allgemeinen Morphologie und Biologie der Mikroorganismen an den vortrefflichen, in demselben Verlage erscheinenden „Jahresbericht über die Fortschritte in der Lehre von den Gärungsorganismen" von Alfred Koch abge-

geben. Die pathogene Litteratur gewann dadurch an Raum; aber ob nicht trotzdem dieser oder jener diese Teilung bedauern wird? Es war so schön, das ganze Gebiet der Bakteriologie in einem sachkundigen Berichte zusammengefaßt zu finden!

Neben dem Herausgeber haben sich wieder 32 Gelehrte an dem schönen Werke beteiligt; von den alten Mitarbeitern vermissen wir: B. Bang, P. Dittrich, M. Gruber, F. Hueppe, Th. Kitt und P. Michelson; dafür sind neu hinzugetreten: K. Faber-Kopenhagen, A. Guillebeau-Bern, C. O. Jensen-Kopenhagen, R. Paltauf-Wien und F. Roloff-Tübingen; letzterer, B.'s Assistent, ist zu hervorragender Mitarbeit und Mitredaktion berufen worden und hat sich durch eine Anzahl recht lesenswerter Referate trefflichst eingeführt.

Es erheben sich jetzt vielfach nörgelnde Stimmen, welche die Bedeutung der Bakteriologie herabzusetzen bestrebt sind, ihr sogar den Titel einer eigenen Wissenschaft streitig machen und es so darstellen, als wären ihre Ziele unbedeutend, ihre Schlüsse zu weitgehend, und ihre Technik leicht zu erlernen und auszuüben. Allein, wer die eminente Bedeutung der Bakterienforschung für die gesamte Heilkunde, ihr Arbeiten und Streben erkennen will, der darf sich nicht nach jenen Nörglern richten, sondern mag nur einen Blick in den B.'schen Jahresbericht thun. Unter den 1269 Nummern, die dort ihre Besprechung finden, sind alle medizinischen Disciplinen vertreten, und unter ihnen ist keine einzige, die nicht durch bakteriologische Arbeiten wesentlich bereichert und vertieft worden wäre. Wer die 1269 Nummern eingehender würdigt, der wird zugeben, daß die Bakteriologie nicht, wie noch neuerdings O. Liebreich spöttelnd behauptete, sich mit dem Schälen von Kartoffeln, dem Kochen von Gelatine und dem Gießen von Gelatineplatten begnügt, sondern mit allen Mitteln exakter Wissenschaft das Wesen der Infektionskrankheiten zu ergründen und von den gewonnenen Kenntnissen aus diese gefährlichsten Feinde des Menschengeschlechtes auf der ganzen Breite des Schlachtfeldes zu bekämpfen bestrebt ist, und das ist in der That des Schweißes der Edlen wert! Noch steht die Bakteriologie im Mittelpunkte der medizinischen Wissenschaft, und das wird auch für lange Zeit so bleiben.

Die Ausstattung des Berichtes ist die schöne und reiche, die wir bei dem Bruhn'schen Verlage gewohnt sind. Sehr zum Vorteile von den früheren unterscheidet sich der vorliegende Jahrgang durch eine Anzahl trefflicher Abbildungen, welche demselben beigegeben sind. Und so dürfen wir denn dem schönen Werke, zu dessen Herstellung Herausgeber und Verleger ihr Bestes gethan haben, eine freudige Aufnahme und weite Verbreitung voraussagen.

M. Kirchner (Hannover).

Claisse, Les infections bronchiques. (La Semaine médicale. 1893. No. 38.)

Ueber den Anteil der Bakterien an der Entstehung der Bronchitis äußert sich der Verf. in folgender Weise:

Während man im Sekrete der größeren Bronchien bei Katarrhen

derselben ein Gemisch verschiedenartiger Bakterien anzutreffen pflegt, enthalten die kleinen Aeste in der Regel nur eine bestimmte Art von Mikroorganismen, zuweilen die Fraenkel'schen Pneumobacillen, sehr häufig Streptokokken. Diese Bakterien gehen nur in Ausnahmefällen aus dem Bronchialbaum in das Blut über und besitzen eine schwankende Virulenz. Ihre Giftigkeit nimmt zuweilen zu, wenn sie die Körper verschiedener Kranker passieren; ein Beweis hierfür sind gewisse Epidemieen von Bronchopneumonie, deren erste Fälle gutartig verlaufen, während die späteren Erkrankungen einen ernsteren Charakter zeigen. In anderen Fällen verläuft die Infektion weniger leicht, weil es sich um die Mischwirkung mehrerer Bakterienarten handelt.

Der gesamte Körper leistet den Bakterien, welche sich häufig dauernd in der Mundhöhle befinden oder doch von dort aus in die Atmungswege gelangen, in verschiedener Weise Widerstand. Zu seinen Abwehrmitteln gehören die Bewegungen der Zunge und der Lippen, die Expektoration, die sauere Reaktion des Magensaftes und die lymphatischen Organe des Rachens und des oberen Teiles der Luftwege. Irgend eine Läsion der Bronchialschleimhaut gewährt indessen den Mikroorganismen einen geeigneten Angriffspunkt. In einigen vom Verf. ausgeführten Versuchen stellten sich bei Kaninchen, denen durch intratracheale Einspritzung von Schwefelsäure oder Ammoniak oder durch irgend eine mechanische Verletzung Traumen der Bronchialschleimhaut ohne Infektion zugefügt oder denen Streptokokken- und Staphylokokkenkulturen ohne vorausgegangene Verletzung intratracheal eingespritzt worden waren, Erkrankungen nicht ein. Wurden den Tieren dagegen die Bakterien eingeführt, nachdem ihnen ein Trauma der bezeichneten Art zugefügt worden war, so fand Verf. die Bronchialschleimhaut 24 Stunden später im Zustande intensiven Katarrhs. Unter natürlichen Verhältnissen kommt die Bronchitis in ähnlicher Weise zustande. Die Läsion der Schleimhaut erfolgt durch physikalisch-chemische Traumen (Einatmung heißer, kalter, staubführender u. s. w. Luft), durch Ausscheidung giftiger Stoffe mit dem Bronchialsekret (Jod, Alkohol), durch die toxischen Produkte von Infektionskrankheiten (Typhus), durch Exantheme (Masern) oder durch unmittelbaren Uebergang von Erkrankungen des Mundes und Rachens auf die Luftwege (Erysipel, Diphtherie). Seltener ist die Einwanderung der pathogenen Bakterien in den Bronchialbaum aus der Blutbahn.

Die pathologische Wirkung der Infektion besteht entweder in einer Verlegung einzelner Atmungsbezirke durch Sekretstauung in den Bronchien oder in einer Intoxikation. Kübler (Berlin).

Oertel, M. J., Ueber die Bedeutung der diphtherischen Membranen in Bezug auf die Therapie. (Berliner klin. Wochenschrift. 1893. No. 13.)

Gegenüber den Anführungen von Middeldorpf und Goldmann, welche eine einheitliche Art der Bildung diphtherischer Membranen nach dem Vorbilde der durch Ammoniakdämpfe erzeugten annehmen, betont O., daß sowohl in klinischer als pathogenetischer

Hinsicht ein zweifacher Bildungsmodus zu unterscheiden sei. Die von ihm als primäre bezeichneten Membranen entwickeln sich auf der Schleimhaut der Mandeln als kleine, stecknadelkopfgroße, grauweiße Auflagerungen, denen sich in kurzer Zeit zarte reifähnliche Beläge hinzugesellen. Indem sie sich vergrößern und zusammenfließen, kann in 1—2 Tagen die ganze Mandel von einer dicken, weißlichgrauen Membran bedeckt sein, deren Weiterkriechen auf der Oberfläche — meist von lebhaftem Fieber begleitet — unter Bildung kleiner Ausläufer erfolgt. Die Membran kann ohne jegliche Verletzung von der Schleimhaut abgehoben werden und besteht anfangs aus mehr oder weniger veränderten Epithelien, Leukocyten und Haufen verschiedener Bakterien; erst bei etwas dickeren Auflagerungen gesellen sich Fibringerinnsel dazu.

Ganz anders verhält sich die zweite Art. Kleine, stecknadelkopfgroße Auflagerungen erscheinen auf der dunkel geröteten und ödematös geschwellten Schleimhaut. In der Tiefe derselben bemerkt man alsdann weißlichgraue Trübungen, die sich rasch vergrößern. Nach ein paar Stunden erheben sich die grauweißen, opaken Stellen über die Schleimhautfläche und über Nacht kann der ganze weiche Gaumen mitsamt der Uvula von einer ein paar Millimeter dicken Pseudomembran bedeckt sein.

Diese Membranen sind es, welche bei den bösartigen Formen der Diphtherie gefunden werden. Sie nehmen ihren Ausgangspunkt in der Tiefe des mukösen Gewebes. Es bilden sich unter dem Epithel gelegene nekrobiotische Herde, die sich mit gerinnungsfähiger Lymphe füllen, welche unter Zersprengung der Epithelschicht auf die Oberfläche sich ergießt und zu Fibrin erstarrt. Solche Membranen bestehen im wesentlichen aus Fibrin, dem fibrinös oder hyalin degenerierte Epithelien und mehr oder minder veränderte Leukocyten beigemengt sind; letztere nur an der Oberfläche. Ihre Entfernung ist nicht möglich ohne starke Beschädigung der Schleimhaut.

Die erstere Art von Membranen entsteht durch die unmittelbare Wirkung der Bacillen auf das Epithel, das degeneriert und fibrinogene Lymphe durchtreten läßt. Die zweite Art, die sog. sekundären Membranen, sind der Ausdruck einer allgemeinen Intoxikation mit Diphtherotoxin, die in gleicher Weise Veränderungen in den tieferen Geweben der Mandeln, des weichen Gaumens, der Bronchial- und Mensenterialdrüsen, sowie der Milz und der Peyer'schen Haufen hervorbringt.

Der Grund, weshalb Goldmann und Middeldorpf von diesen Vorgängen nichts gesehen haben, liegt darin, daß sie zu vorgeschrittene Stadien der Membranbildung untersuchten. Uebrigens sind die von ihnen in den Lymphdrüsen gefundenen fibrinösen Ablagerungen nichts anderes als die Endprodukte der von Oertel entdeckten nekrobiotischen Herde.

Die Art der Membranen ist auch bestimmend für die einzuschlagende Therapie. Die primären, der Schleimhaut aufgelagerten Membranen indizieren eine sorgfältige antiseptische Behandlung, welche O. durch Zerstäubung einer 2—5-proz. Karbollösung, zweistündlich 3—5 Minuten lang, durch einen Dampfzerstäubungsapparat

ausführen läßt. Bei Vorhandensein der sog. sekundären Membranen ist eine energische Desinfektion nutzlos. Es handelt sich nur um Reinigung der Mundhöhle und Vermeiden schädlicher Eingriffe. Vielleicht ist die Blutserumtherapie Behring's berufen, hier rettend einzugreifen. Escherich (Graz).

Fraenkel, C., Ueber das Vorkommen der Loeffler'schen Diphtheriebacillen. (Berliner klinische Wochenschrift. 1893. No. 11.)

Verf. hat bei bakteriologischen Untersuchungen des Konjunktivalsekrets häufig eine Bakterienart angetroffen, welche morphologisch wie in der Kultur sich durchaus wie der Loeffler'sche Diphtheriebacillus verhielt, sich von diesem jedoch durch mangelnde Virulenz unterschied.

Es handelte sich in diesen Fällen um echte, ihrer Virulenz beraubte Diphtheriebacillen, wie sie zuerst von Roux und Yersin beschrieben wurden und die Verf. auch bei echter, jedoch gutartig verlaufender Diphtherie gefunden hat.

Loeffler hatte früher diese nicht virulenten Bacillen als eine besondere, auch durch ihre Wachstumsverhältnisse von den Diphtheriebacillen zu trennende Art unter dem Namen der Pseudodiphtheriebacillen beschrieben. Später ist dieselbe nicht nur bei echter Diphtherie, sondern auch bei gesunden oder anderweitig erkrankten Personen im Rachen gefunden worden. Roux und Yersin haben dann den Versuch gemacht, die bis dahin angenommene Trennung der Diphtherie- und Pseudodiphtheriebacillen als unberechtigt hinzustellen, indem sie die Wachstumsverschiedenheiten sowie die Pathogenität als inkonstante und wechselnde Eigenschaften hinstellten und experimentell schwach virulente in stark virulente Bakterien und umgekehrt umwandelten. Fr. schließt sich dieser Anschauung an, nach welcher sowohl die Pseudo- als die echten Diphtheriebacillen Angehörige der gleichen Bakterienart seien.

Weiter hebt Fr. hervor, daß in seltenen Fällen der echte, sehr viel häufiger aber der Pseudodiphtheriebacillus bei Personen und an Orten gefunden werde, wo von Diphtherie nicht die Rede sein kann. So in der gesunden Mundhöhle, bei Anginen, endlich in einer großen Zahl von Fällen auf der gesunden, wie auf der verschiedenartig affizierten Conjunctiva und Cornea. Es ist nicht unwahrscheinlich, daß die sog. Xerosebacillen von Neißer nichts anderes als der Virulenz beraubte Diphtheriebacillen sind. Doch kommen im Auge auch echt diphtherische Prozesse mit virulenten Bacillen zur Beobachtung.

Dieses Vorkommen der Diphtheriebacillen außerhalb des Machtbereiches der Diphtherie findet man in gleicher Weise bei dem Pneumococcus, dem Streptococcus, es zeigt, daß der Bacillus zur Erregung der Krankheit nicht ausreicht, sondern noch eine besondere Disposition des Organismus oder eine gesteigerte Virulenz der Bacillen hinzutreten muß. Es ist wohl möglich, daß das letztere unter dem Einflusse einer Mischinfektion mit Streptokokken

geschieht und auf diese Weise manche ihrer Entstehung nach unverständliche Fälle von Diphtherie ihre Erklärung finden.

Escherich (Graz).

Goldscheider, E., Bakterioskopische Untersuchungen bei Angina tonsillaris und Diphtherie. (Zeitschrift f. klin. Medizin. Bd. XXII. 1893.)

Verf. hat die der ersten medizinischen Klinik (Geheimrat Leyden) zugehenden anginösen Erkrankungen bakteriologisch untersucht. Er bediente sich dabei vorwiegend des Glycerinagars. Jedoch gedeihen die Diphtheriebacillen auch auf Hühnereiweiß und Ascitesserumagar, so daß sie bei mäßigem Alkalescenzgrade die Streptokokken überflügeln. Die Färbung der Abstrichpräparate wurde mit der von Roux angegebenen Mischung von Methylgrün und Dahlia oder der Loeffler'schen Lösung vorgenommen.

Es wurden im ganzen 40 Fälle verwertet, wovon

6 + 1 Scharlachangina ausschließlich Streptokokken,

11 + 3 Scharlachangina ausschließlich Staphylokokken

aufwiesen. In dem Aussehen des Belages und der Rachenhöhle überhaupt war zwischen diesen beiden Gruppen kein durchgehender Unterschied zu konstatieren, jedoch verliefen die Streptokokkenanginen durchschnittlich schwerer und länger (12,6 Tage im Durchschnitt) als die Staphylokokkenanginen (9,2 Behandlungstage). Bei 8 Fällen wurden Strepto- und Staphylokokken zusammen gefunden. Ihre Behandlungsdauer betrug 13 Tage. Manchmal wechselte der Befund, und es wurden zuerst nur Staphylokokken und dann Streptokokken gefunden und umgekehrt. Ob diesen Bakterien eine ätiologische Bedeutung zukommt, läßt Verf. namentlich für die ubiquitären Staphylokokken unentschieden.

Nur in 5 Fällen wurden Diphtheriebacillen gefunden. Von diesen boten nur zwei das typische, klinische Bild, die anderen ein von den gewöhnlichen infektiösen Anginen nicht wesentlich verschiedenes Bild dar. Auch nach Abstoßung der Beläge wurden noch Bacillen gefunden Es ergiebt sich daraus die Notwendigkeit, daß die Diphtheriekranken fortlaufend bakterioskopisch untersucht und erst entlassen werden, wenn die Untersuchung auf Bacillen ein negatives Resultat ergiebt.

In 6 Fällen wurde der Pseudodiphtheriebacillus dreimal mit Streptokokken, zweimal mit Staphylokokken, einmal mit Strepto- und Staphylokokken zusammen gefunden. Obgleich derselbe sich im Tierversuche nicht virulent erwies, so zeigten doch die Fälle, in denen er gefunden wurde, auffallend hohes Fieber und längere Krankheitsdauer. Er ist also vielleicht doch nicht ohne Bedeutung für den Krankheitsverlauf.

Bei 11 Fällen wurden die gefundenen Streptokokken näher untersucht. Sie bildeten in allen Fällen lange Ketten. Nur in 2 Fällen, in denen sie von Diphtheriekranken stammten, erwiesen sie sich virulent für Mäuse. Auf der Vaginal- oder Konjunktivalschleimhaut erzeugen sie nur nach vorausgegangener Verletzung des Epithels einen vorübergehenden Belag. Werden gleichzeitig Diphtheriebacillen aufgestrichen, so entsteht eine starke Entzündung mit Belag von 3—4-

tägiger Dauer. Das Vorhandensein von Streptokokken bei Diphtherie dürfte demnach für die Wirkungsweise der Diphtheriebacillen nicht gleichgiltig sein. Escherich (Graz).

Feer, Echte Diphtherie ohne Membranbildung unter dem Bilde der einfachen katarrhalischen Angina. (Korrespondenzblatt f. Schweizer Aerzte. XXIII. 1893.)

Im Laufe einer im Baseler Kinderspitale ausgebrochenen Diphtheriehausepidemie fanden sich in demselben Zimmer, wo drei Kinder an echter Diphtherie erkrankt waren, bei drei weiteren Kindern virulente Diphtheriebacillen auf den Tonsillen, ohne daß je eine Spur von Belag auftrat. Zwei Mädchen von 1 und 5 Jahren zeigten dabei die Erscheinungen fieberhafter katarrhalischer Angina mit Drüsenschwellungen am Halse; ein Knabe bot weder örtliche noch allgemeine Veränderungen dar. Es wurde seitdem in jedem Falle einfacher Angina sowie auch bei gesunden Kindern, die in dem mit Diphtherie infizierten Saale lagen, der Tonsillenschleim mit Blutserumröhrchen untersucht und dabei zweimal der Pseudodiphtheriebacillus, zweimal der Loeffler'sche Bacillus gefunden und in Kultur und Tierversuch geprüft. Der einzige Unterschied, der sich in dem Resultate der Impfungen von den Tonsillen der drei Kinder gegenüber membranöser Diphtherie zeigte, war der, daß die Bacillen sich stets nur in geringer Anzahl fanden.

Von einer und derselben Infektionsquelle (dem zuerst infizierten Zimmer) gingen acht Diphtherieinfektionen aus. In vier Fällen verlief die Infektion tötlich, in zwei verursachte sie einfache, belanglose Angina mit Fieber und Drüsenanschwellung, in einem Falle lösten die Bacillen gar keine Reaktion aus. Es illustriert dies den großen Einfluß, den die individuelle Disposition auf den Verlauf der Erkrankung ausübt. Escherich (Graz).

Werth, R., Ueber posttyphöse Eiterung in Ovarialcysten. (Deutsche med. Wochenschr. 1893. No. 21.)

„Spontane Eiterung in Ovarialcysten kommt zuweilen zur Beobachtung, ohne dass es immer gelingt, die Ursache der Eiterung aufzuhellen.“ Der von W. mitgeteilte Fall berichtet von einem Mädchen, das im Oktober/November 1891 einen Typhus durchmachte und im Juni 1892 wegen Schmerzen und Schwellung im Leibe zur Ovariotomie kam. Die exstirpierte Ovarialcyste enthielt trüben, eiterähnlichen Inhalt, Talgmassen, Haare etc. Er wurde in einem sterilen Gefäße aufgefangen und zu Kulturen verwendet. Dieselben zeigten alsbald die sämtlichen Charaktere der Typhusbacillenkolonieen, doch sind auch noch nach dem von Dunbar (Zeitschr. f. Hyg. Bd XII. No. 4) angegebenen Verfahren die Proben der Impfung von Milch und Fleischsaft zur Sicherung der Diagnose vorgenommen worden. Die Milch gerann nicht und im Fleischwasser entstand keine Gasbildung. Verf. legt darauf gegenüber anderen Mitteilungen sehr viel Gewicht und meint, daß frühere ähnliche Beobachtungen von Typhusbacillen in Eiterherden nicht einwandsfrei sind, weil die Differentialdiagnose zwischen Bac. typhi und Bact. coli commune nicht völlig zur

Entscheidung nach heutigen Anschauungen kam. — Interessant an dem Falle erscheint das lange Fortleben der Typhusbacillen in einem posttyphösen Eiterherde.

Ein anderer, typhusähnlich verlaufender Fall von fieberhafter Erkrankung führte ebenfalls bei einer Frau zur Ovariotomie, die eine große Cyste mit serös-eitrigem Inhalte zeigte. Die Untersuchung des Inhaltes unterblieb zwar aus äußeren Gründen, doch möchte Verf. den Fall als Analogon dem vorigen zur Seite stellen.

Spener (Berlin).

Baccelli, Ueber das Wesen der Malariainfektion. [Aus d. mediz. Klinik in Rom.] (Deutsche mediz. Wochenschr. XVIII. p. 721.)

Die Ansichten des Verf.'s über den Vorgang der Malariainfektion gipfeln in folgenden Sätzen:

1) Es kommen schwere Fieber malariaartiger Natur vor, wo es in den ersten Tagen absolut unmöglich ist, in dem Blute die Anwesenheit von pathogenen Mikroorganismen nachzuweisen.

2) Die letzteren können, wenn sie endlich aufgefunden werden, in so beschränkter Zahl auftreten, daß es unmöglich ist, einen Kausalnexus zwischen der Quantität der Parasiten einerseits und der Schwere der Fiebererkrankungen andererseits festzustellen.

3) Im Blute können Amöben in großer Zahl existieren, welche, wenn sie aus irgend einem Grunde noch nicht bis zur Phase der Sporenbildung gelangt sind, an und für sich nicht fiebererzeugend wirken.

4) Bei Eintreten des Paroxysmus kann man mit Sicherheit auf Grund der Beobachtung vorhersagen, daß sich innerhalb der Blutkörperchen Mikroorganismen im Zustande der Spaltung oder Sporenbildung vorfinden.

5) Beim Einsetzen des aus dem vorerwähnten Grunde vorausgesehenen Anfalls sieht man in den Blutkörperchen nicht mehr die sporenbildenden und diejenigen neuen Formen, welche zuerst auf den vorausgegangenen Paroxysmus hinweisen.

6) Unter denjenigen Fällen, in welchen künstlich ein Paroxysmus erzeugt wurde, zeigten einige, selbst wenn sie schwere Formen darboten, beim Einsetzen des Fiebers innerhalb der Blutkörperchen keinerlei Arten von pathogenen Mikroorganismen.

7) Es kommen Todesfälle an unzweifelhaft sicher diagnostizierten Malariainfektionen vor, ohne daß sich im Blute die bekannten Formen des Hämatozoons finden.

Die Schäden, welche ein Mikroorganismus in dem menschlichen Organismus setzt, können zurückgeführt werden auf die „morphologische Blutdyskrasie", d. h. auf den progressiven Zerfall der roten Blutkörperchen durch die Thätigkeit des Parasiten, oder auf die „chemische Blutdyskrasie", d. h. darauf, daß die Sporen- und Spaltungsprodukte in das Blutplasma gelangen. Auf diese beiden Sätze läßt sich auch die Malariainfektion im ätiogenen Sinne aufbauen. Die morphologische Blutdyskrasie geht Hand in Hand mit der Metamorphose des Hämoglobins, mit der Verteilung der intakt ge-

bliebenen Masse der roten Blutkörperchen im Gefäßsystem und mit der Verhinderung des Ueberganges von Hämoglobin in Oxyhämoglobin. Alles dies könnte aber geschehen, ohne Fieber zu erzeugen. Eine positive Wirkung in diesem Sinne ist auf Rechnung der chemischen Dyskrasie zu schreiben, welche durch Infektion des Blutplasmas mittelst Sporen geschieht, die ihrerseits aus den zerfallenden Blutkörperchen stammen. Gleichzeitig giebt dies den Anlaß zur Bildung von toxischen Produkten, welche das Nervensystem, und zwar speziell die vasomotorischen Ganglien schädigen.

Gerlach (Wiesbaden).

Treille, Sur les prétendus hématozoaires du paludisme. (Bulletin méd. 1892. No. 49 p. 978.)

In der Sitzung der Société de biologie zu Paris vom 11. Juni v. J. suchte Verf. die Existenz der Malariaparasiten in Frage zu stellen. Nie sei es ihm gelungen, ihr Vorhandensein im Blute Malariakranker nachzuweisen. In der Annahme, daß die angeblichen Hämatozoen bei Malaria nichts anderes wären, als Erscheinungen, denen Veränderungen der normalen Elemente des Blutes zu Grunde liegen, sei Verf. durch eine jüngst gemachte Beobachtung bestärkt worden. Er fand im Urin bei einem Falle von Hämaturie ohne frühere Malariaanfälle sowohl freiliegende, als an Leukocyten anhaftende Flagellen, ähnlich jenen, wie sie für Malaria beschrieben worden sind.

In der hierauf folgenden Diskussion giebt **Laveran** die Möglichkeit zu, daß in dem Urin des Tr.'schen Kranken flagellenähnliche Bildungen vorhanden gewesen sein können. Allein diese eine Beobachtung beweist durchaus nicht die Abwesenheit der charakteristischen Mikroorganismen im Blute Malariakranker. L.'s zahlreiche Beobachtungen seien von vielen Autoren in den verschiedensten Ländern bestätigt worden. **Capitan** fügt hinzu, daß die Laveran'schen Hämatozoen nicht durch die Flagellen allein, sondern auch durch die verschiedenen anderen Formen, wie die Sichelformen, charakterisiert werden. Verf. erwidert hierauf, daß Klebs bei der Grippe den Hämatozoen ähnliche Gebilde beschrieben hat, die wahrscheinlich veränderte Blutelemente darstellen. Beobachtungen ähnlicher Art machte kürzlich Thoinot bei Flecktyphus. Ebensowenig wie die Flagellen beweisen die anderen Formen die Existenz des Parasiten. Verf. habe vor wenigen Tagen drei Sichelformen im Urin eines Kranken mit Hämaturie gefunden. Es handle sich demnach um Formen, die für Malaria nichts Spezifisches haben. Král (Prag).

Vincenzi, L., Un caso di febre malarica. (Bulletino della R. Accademia medica di Roma. Bd. VII.)

Ein Patient, der früher schon mehrfach an Malaria gelitten hatte, erkrankte aufs neue an Quotidiana. Während einer zwölftägigen Apyrexie werden Halbmonde im Blute gefunden, die verschwinden, als eine achttägige Quotidiana beginnt, nach Ablauf derselben aber wiedererscheinen; Flagellaten werden während der ganzen Beobachtungsdauer gleichmäßig wahrgenommen. Die Quotidiana wird angekündigt durch das Erscheinen der von Marchiafava und Celli

beschriebenen Amöben derselben; sie enthalten größtenteils kein Pigment und zeigen keine amöboiden Bewegungen. Nach abgelaufener Quotidiana werden sie nicht mehr wahrgenommen.

Abel (Greifswald).

Mermel, Le microbe du chancre mou. (Archives générales de Médecine. 1893. August.)

Der Verf. giebt einen zusammenfassenden Bericht der bisherigen Arbeiten über die Mikroben des Ulcus molle. Nach einer Beschreibung des Ducrey-Unna-Krefting'schen Streptobacillus in Bezug auf seine Färbe-, Kultur- und Impffähigkeit interessiert den Verf. am meisten die Frage, ob der Buboneiter primär oder erst sekundär (d. h. nach der Eröffnung) infektiös sei. Den Widerspruch der wenigen positiven Impfresultate mit Buboneiter gegenüber der großen Zahl der negativen sucht er mit Hilfe der Ricord'schen Lehre von der Infektiosität des intraglandulären Eiters und der Nichtinfektiosität des periglandulären zu erklären, indem er folgendes ausführt: Die Mikroben des Ulcus molle, die eine nur geringe Resistenzfähigkeit besitzen, gelangen in die Drüse und werden hier vernichtet, während die mit ihnen dorthin gelangten resistenzfähigeren pyogenen Staphylokokken die Eiterung des vorher rein entzündlichen Gewebes bewirken, so daß die Drüsen quasi als Filter für die Streptobacillen funktionieren. Dafür, daß die Ulcus molle-Bacillen in die Blutbahn gelangen und eine Allgemeininfektion bewirken können, fehlt außer der Beobachtung von das Ulcus molle begleitenden Gelenkschmerzen durch du Castel und Montillier jeder Anhalt.

Was die Immunität anlangt, so scheint eine gewisse lokale Immunität für den oberhalb des Zwerchfelles gelegenen Teil des Körpers zu bestehen, während eine allgemeine nur während hoher Fiebertemperaturen vorhanden ist.

Der Nutzen, den die Praxis bisher aus der Entdeckung der Ulcus molle-Bacillen gezogen hat, ist lediglich der einer leichteren Differentialdiagnose zwischen Ulcus molle- und syphilitischem Primäraffekt.

Lasch (Breslau).

Krefting, Sur le microbe du chancre mou. (Annales de Dermat. et de Syph. 1893. August.)

Als Ergänzung seiner früheren Arbeit berichtet Krefting einen Fall von Ulcus molle mit spontan eröffnetem Bubo, von dem Inokulationen mit positivem Erfolge gemacht werden konnten. Die mikroskopische Untersuchung der Ränder ergab die Anwesenheit von Ducrey-Krefting'schen Bacillen in großer Anzahl.

Alle Untersuchungen, die der Verf. mit seiner letzten Arbeit gemacht hat, haben seine dort gemachten Angaben vollinhaltlich bestätigt.

Die von ihm und Ducrey beschriebenen Bacillen finden sich 1) im Sekrete einfacher weicher Schanker und virulenter Bubonen; 2) im Inhalt von Pusteln, die man durch die Impfung von Schanker- oder Buboneiter hervorgerufen hat; 3) in den histologischen Schnitten excidierter weicher Schanker und der Ränder eines virulenten Bubo.

Ihre Kultivierung auf künstlichen Nährböden ist bisher nicht gelungen. Lasch (Breslau).

Magelhaës, Pedro S. de, Subsidio al estudo das Myiases. Rio de Janeiro 1893.

In dieser Broschüre beschäftigt sich Magelhaës neben kritischer Berücksichtigung der einschlägigen medizinischen und zoologischen Litteratur mit den eigenen Erfahrungen bezüglich der beiden für tropische Gegenden, speciell Brasilien, interessanten, durch Insekten (Dipteren) bedingten, volkstümlich „Bicheiro" und „Berne" bezeichneten Krankheiten, welche durch Hope (1849) den Gesamtnamen „Myiasis" erhalten haben (μυῖα Fliege.) „Bicheiro" (bicho, portug. Wurm) ist bedingt durch die Fliege Lucilia hominivorax (Coquerel) und kommt in Nord- und Centralamerika, in Mexiko, Guiana, Brasilien, der orientalischen Republik, Argentinien, Chili vor. An 20 verschiedene specifische Bezeichnungen hat die infizierende Fliege erhalten, und behauptet M. deren Identität, deren Erscheinung und Wirkung wohl zu trennen sind von denen der Calliphora vomitoria (Schmeißfliege, Brummer) und Lucilia Caesar (Goldfliege). Die L. hominivorax legt 50—100 und mehr Eier mit Vorliebe in die eiternde Nasenhöhle von Individuen, die sich durch Schlaf, Alkohol u. s. w. in bewußtlosem Zustande befinden; sie ist aber auch schon auf frischer That ertappt worden. Auch der Nasen-Rachenraum und der Gaumen sind prädilektierte Orte. Die sich entwickelnden Larven bedingen erhebliche Schwellungen und Entzündungen, erysipelartige ödematöse Gesichtsschwellungen, Eiterungen, auch Blutungen, Schling- und Respirationsbeschwerden, heftige Kopfsschmerzen und Allgemeinerscheinungen; es kann zu Karies, Meningitis und Septikämie mit tötlichem Ausgange kommen. Verschiedene Autoren berichten von 50—64 Proz. Mortalität. Die Deponierung von Eiern erfolgt indes auch auf anderen ulcerierenden Stellen der Vagina, des Anus, von Tumoren und der Kopfhaut. Als zutreffende Beschreibungen citiert M. die der Larven von Coquerel, die der Fliege von Bonnet und fügt einige Details hinzu. Irrtümliche Auffassungen von besonderen Formen seien u. a. dadurch bedingt, daß, während die lebende Larve ein lachsfarbenes Aussehen habe, die tote opak weiß aussah und in Alkohol aufbewahrt, ein bräunliches Kolorit bekomme. In einem Falle, bei dem M. das Entschlüpfen der jungen Fliege aus der Puppenhülle beobachtete, konstatierte er bei Vorhandensein sonstiger charakteristischer Struktur die vorherrschend braune Farbe, welche sich in 2—3 Stunden in die eigenartige metallisch-blaue mit roten Reflexen des erwachsenen Tieres umwandelte. M. verfolgte im Glase die Larve, deren Verpuppung und das Entschlüpfen der Fliege nach 10 resp. 15—16 Tagen. Die jungen Tiere starben jedoch bald, und es gelang nicht, dieselben unter Beobachtung heranwachsen zu sehen, auch die Versuche, die Tierchen zu veranlassen, auf Fleisch und andere organische Substanzen Eier niederzulegen, mißglückten wie Anderen auch M. Von beobachteten Patienten ist keiner direkt der Fliegeninfektion erlegen. Die mechanische Entfernung und Ausspritzen mit Borsäurelösungen waren die angewandten Mittel. Andererseits werden

außer empirischen Mitteln Lösungen von Chloroform, Benzin, Terpentin, Tabakinfus, Kalomelpulver u. s. w. empfohlen. M. citiert schließlich eine in der Litteratur unbeachtet gebliebene, speciell für Zoologen interessante Schilderung von Cornil, die sich in den Annales des sciences naturelles 1879/80 befindet.

Berne (in der Tupisprache Ura) wird in Brasilien die durch Infektion von Dasselfliegen (Oestrus, Dermatobia) bedingte Affektion genannt. Abgesehen von den Formen, die auf Tieren und gelegentlich auf Menschen ihre Larven deponieren, giebt es besondere specifische, nur auf Menschen lebende Formen. Die krankhafte Affektion wird in Cayenne „Ver-macaque", in Costa Rica „Torcel", in Neu-Granada und Columbien „Gusano pelludo", „Nuche", in Mexico „Verma moyocuil" genannt und es findet sich in der Affektion nur die Larve vor, deren Züchtung bisher stets mißlang, wie auch deren Abstammung unsicher ist. Zwar hat eine Monographie von Brauer manche zoologische Klärung gebracht, und wenngleich auch M. manche Ansichtsverschiedenheit durch eine je nach dem Grade der Entwickelung differente Konfiguration der Larve bedingt erachtete, so scheinen doch mehrere Oestrus-Arten in Betracht zu kommen, sowohl für die verschiedenen Länder, wie vielleicht auch für eine bestimmte Gegend. Nach eingehenden Untersuchungen von übersandten Larven, darunter auch solche von Magelhaës übermittelte, hat Blanchard (Paris) von einer für die Annalen der entomologischen Gesellschaft Frankreichs bestimmten Arbeit M. Mitteilung gemacht, daß für die menschliche Affektion besonders in Betracht kämen: Dermatobia noxialis und Derm. (auch Cuterebra) cyaniventris, letztere im speciellen für die brasilianische Berne. Die Larve wird nur an entblößten Körperstellen, gelegentlich in die Konjunctiva, Lippen, Gesichts-, Kopfhaut, an den Hüften, in die Analgegend, in die Haut des Scrotums, der Beine, des Rückgrats angesiedelt, verursacht daselbst furunkelartige Entzündungen und Substanzdefekte. Mit ihren zahlreichen Haken und Zähnen hält sich die Larve in der Tiefe der Wunde fest; bisweilen ist nur eine Larve, oft sind mehrere (11, Ref.) vorhanden, von denen sich jedoch jede isoliert vergräbt, so daß das Unterhautzellgewebe honigwabenartig gefächert (Ref.) aussieht. Die Beschwerden des Kranken sind geringfügig. Ist die Larve erreichbar, so ist die Extraction das beste Mittel; im übrigen nützen Kalomel und Merkurialsalbe.

Havelburg (Rio de Janeiro).

Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

Nicolle et Venot, Diagnostic bactériologique du chancre mou. (La médecine moderne. IV. 59. 1893. 29. Juli.)

In 30 Fällen von Ulcus molle, in denen die Inokulation positiv ausfiel, haben Nicolle und Venot bei der mikroskopischen Unter-

suchung durch Färbung mit alkoholischer Anilinwasser-Gentiana-Violettlösung konstant folgende Befunde gehabt:

1) Den Staphylococcus pyogen. albus,
2) ein saprophyt. Bacterium der Haut,
3) die specifischen Ulc. molle-Bacillen (Ducrey), teils isoliert, teils in Reihen, teils in Haufen; bald innerhalb, bald außerhalb der Eiterzellen. Sie sind leicht färbbar; im Gegensatze zu den beiden anderen Bakterien entfärben sie sich nach der Gram'schen Methode. Lasch (Breslau).

Lindner, P., Das Wachstum der Hefen auf festen Nährböden. (Wochenschr. f. Brauerei. 1893. No. 27.)

Verf. kultivierte auf Gelatinenährböden verschiedene Hefearten in „Riesenkolonieen" und zeigt an der Hand von photographischen Aufnahmen derselben, welche auf zwei schönen Lichtdrucktafeln wiedergegeben sind, die Bedeutung der Gelatinekultur für die Erkennung der Hefearten und für deren Studium überhaupt.

Bei der Verwendung des festen Nährbodens zur Vergleichung der einzelnen Hefen ist es sehr wichtig, daß die Anlage jeder jungen Kolonie immer in genau gleicher Weise ausgeführt wird. Die Aussaat findet in der Art statt, daß ein kleiner Tropfen auf die Gelatine getupft wird, ohne deren Oberfläche zu verletzen. Auch darf die Gelatine nicht schon zu lange gestanden haben und eingetrocknet, aber auch nicht zu weich sein. Als Kulturgefäße eignen sich am besten kleine, mit Watte verschlossene Glaskölbchen, weil sie die photographische Aufnahme leicht ermöglichen und ziemlich gut eine Infektion beim Impfen vermeiden lassen. Während der Entwickelung der Kultur ist auch darauf zu achten, daß weder Sonnenschein noch strahlende Wärme einseitig einwirken können.

Bestimmte Hefearten zeigen in den Riesenkolonieen eine ganz bestimmte Wuchsform, welche für die betreffende Art typisch ist und auch in den nach Jahren neu angelegten Kolonieen genau zur Entwickelung kommt.

Versuchsreihen, welche den Einfluß des Nährbodens auf die Gestaltung der Riesenkolonieen darthun sollten, stellten fest, daß selbst starke Aenderungen in der Zusammensetzung des Nährbodens den Typus des Wachstums nicht ganz zu verwischen vermögen. Auch der Einfluß der Jahreszeit auf die Ausbildung der Kulturen konnte studiert werden. Wichmann (Wien).

Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwicklungshemmung und Vernichtung der Bakterien etc.

Ferroni, E. e Massari, G., Sulla pretesa scoperta del Guarnieri riguardo la infezione vaccinica e vaiolosa. (La Rif. med. 1893. p. 126.)

Die Verff. konnten dieselben Körper, welche Guarnieri als neue, für die Blattern charakteristische Parasiten deutete und mit dem Namen „citorystes vaccinae, c. variolae" bezeichnete, reichlich in durch chemische Agentien (Krotonöl, Tusche) zur Entzündung gebrachter Kaninchencornea nachweisen. Dieser Umstand, sowie das Verhalten dieser Körper zu Farbstoffen und endlich die Identität dieser mit den in Guarnieri's Präparaten enthaltenen vermeintlichen Parasiten läßt die Verff. die Ueberzeugung aussprechen, daß diese Gebilde keine parasitischen Protozoen, sondern zum größten Teile Derivate der Kerne der Epithelzellen, zum geringeren Teile auch in die letzteren eingewanderte Leukocyten seien. Diese Befunde wurden von Prof. Grassi, in dessen Laboratorium die Verff. ihre Untersuchungen angestellt hatten, bestätigt. Kamen (Czernowitz).

Ruete und Enoch, Ueber Vaccinereinkulturen und über das Toxin Vaccinin. (Deutsche medizin. Wochenschr. 1893. No. 23.)

Nach dem Vorgange von Voigt, Garrè, Sigl u. A. züchteten die Verff. aus dem Inhalt einer Vaccinepustel vom Kalb Reinkulturen von zu zweien, zu vieren oder in Haufen gelagerten Kokken in Agar, in Bouillon und auf Ei. In Gelatine, sowie in Menschen-, Kalb- und Schweineblutserum gingen die Kulturen nicht an. Die Kokken zeigten starke Molekularbewegung, nahmen Anilinfarben, dagegen nicht die Gram'sche Färbung an und wurden durch Erwärmen auf 60° C abgetötet. Auf schräg erstarrtem Agar oder in Agarstichen wuchsen sie als milchweiße, dicke, später etwas gelblich werdende Masse, auf der Agarplatte in Gestalt weißer, rundlicher Kolonieen von fächeriger Zeichnung mit welligem Rande und dunklem Kerne. Bouillon wurde durch die Kokken getrübt, ohne ein Häutchen zu bilden. Meerschweinchen, welche mit den Kulturen geimpft wurden, erkrankten danach ebensowenig, wie nach Impfung mit Kälbervaccine; doch ließen sich die Kokken einige Tage später aus dem den Tieren entnommenen Blut rein züchten. Der gleiche Erfolg wurde mit dem Blute verschiedener anderer Tiere (Schweine und Kälber) und Menschen nach Impfung mit den Kokkenkulturen erreicht. Die Wirkung dieser Impfungen war indessen verschiedenartig. Soweit Schweine in Betracht kamen, entwickelte sich nur bei 2 von 10 Tieren je eine vaccineähnliche Pustel an der Impfstelle, doch waren die Tiere in 7 Fällen nach der Impfung mit Kokkenkulturen einer später ausgeführten Impfung mit Kulturvaccine gegenüber immun. Ueber anscheinend gelungene Erzeugung echter Vaccinepusteln bei Kälbern durch Reinkulturen der Kokken mag der Bericht der Verff. im Wortlaut auszugsweise wiedergegeben werden:

„Von einer sich als rein erweisenden Agarkultur legten wir neue Kulturen an, und zwar erstens auf Agar-Menschenblutserum, zweitens auf Agar-Kälberblutserum, geimpft von Agar-Menschenblutserum. Eine dritte Kultur wurde auf Agar-Kalbserum gezüchtet, und eine vierte Kultur entnahmen wir der achten Generation einer Eikultur vom Kalbe I und züchteten sie auf Kalbserum.

Mit diesen 4 Kulturen wurde am 15. Februar ein Kalb V an verschiedenen Körperstellen geimpft . . . .

. . . . Es entwickelten sich nach dem fünften Tage Papeln und Bläschen an der Stelle, an der mit der auf Agar-Kalbserum angelegten Kultur geimpft worden war. Jedoch entwickelten sie sich nicht schön; relativ gute Bläschen und Papeln entstanden dort, wo wir mit der Kultur, die von Agar-Menschenblutserum auf Agar-Kalbserum angelegt worden, geimpft hatten. . . . . Am siebenten Tage wurden die letzteren abgeschabt . . . .

Die von Kalb V erlangte Lymphe wurde in der Weise verwertet, daß sie, mit Glycerin verrieben, einerseits auf Herrn Dr. Enoch verimpft wurde, andererseits von Herrn Dr. Voigt auf ein Kalb VI übertragen wurde.

Bei Herrn Dr. Enoch entwickelten sich die Impfstiche, wie sie sich bei Revaccinierten häufig zeigen. Es bildeten sich etwas nässende Papeln, die lebhaftes Jucken hervorriefen. Vom dritten Tage ab ziehende Schmerzen im Oberarm und in der Axilla. Zur Pustelbildung kam es nicht. Angelegte Blutkulturen ergaben positives Resultat. Die Papeln zeigten am fünften Tage stark entzündete Ränder, trockneten sehr langsam weg, und noch nach vier Wochen waren die Impfstellen etwas erhaben und schilferten ab. Die am 6. April vorgenommene Kontrollimpfung mit ganz frischer Vaccine verlief resultatlos . . . .

Beim Kalbe . . . . . hatte sich nach sechsmal 24 Stunden am Rippenbogen und am Skrotum je ein Bläschen entwickelt. Diese wurden abgeschabt, mit Glycerin verrieben und etwa sechs Stunden nachher von Herrn Dr. Voigt einem Kalbe VII mit 19 Schnitten eingeimpft. Sämtliche 19 Schnitte haben am 12. März Bläschen geliefert; einige derselben waren etwas trocken; auch zeigten sich einige Beipocken. Siebzehn dieser Bläschen wurden abgenommen und zur weiteren Verwendung mit Glycerin zerrieben. Die beiden stehengebliebenen Bläschen trocknen allmählich ohne jede Eiterbildung ein; außerdem entwickelt sich eine der Beipocken zu einer großen, schönen, weißen Blase, die ebenfalls ohne jede Eiterbildung eintrocknet. Die Kontrollimpfung des Kalbes, am 15. März vorgenommen, abortiert total.

Am 15. März wird zugleich ein Kalb VIII mit der Lymphe des Kalbes VII geimpft. Es bilden sich sehr schöne Vaccineblasen, und hat Herr Voigt nicht angestanden, die Lymphe in seiner Impfanstalt allgemein mit befriedigendem Erfolge zu verwerten."

Die Verff. haben ferner versucht, aus Massenbouillonkulturen und aus Eikulturen ein Toxin, das „Vaccinin", zu gewinnen. Wenn dem von ihnen erzeugten Stoffe nach den Mitteilungen in ihrem Berichte nur sehr unbedeutende Giftwirkung anhaftet, so scheint seine Beifügung zu Kokkenreinkulturen bei der Impfung einigemale die Wirkung derselben erhöht zu haben. Kübler (Berlin).

Orlandi, E., Ricerche intorno all' influenza che può esercitare la milza sul decorso, sulla vaccinazione e cura della rabbia sperimentale. (La Rif. med. 1893. p. 92.)

Verf. dehnte seine in Prof. Tizzoni's Institute ausgeführten Versuche nach drei Richtungen aus, und zwar auf den Nachweis, ob die Milz einen Einfluß ausübt auf den Verlauf der künstlichen Wut, zweitens, ob derselben bei der Schutzimpfung eine Aufgabe zufällt, und drittens, ob sich ihr Vorhandensein oder Mangel bei der Behandlung der Impfwut in irgendwelcher Weise bemerkbar macht. Diese an unversehrten und entmilzten Tieren angestellten Versuche haben nun dargethan, daß die Milz keinerlei Einfluß ausübt weder auf den Verlauf, noch die Schutzimpfung, noch die Behandlung der künstlichen Wut, da sämtliche Tiere ein vollkommen gleiches Verhalten zeigten. Verf. schließt daraus, daß die Milz auch bei den übrigen Infektionskrankheiten keinen Anteil nimmt an dem Widerstande, welchen der Organismus den letzteren entgegensetzt. Kamen (Czernowitz).

Tizzoni und Centanni, Weitere Untersuchungen über die Heilung der ausgebrochenen Rabies. [Aus d. Labor. f. allgem. Pathologie in Bologna.] (Deutsche medizin. Wochenschr. XVIII. p. 702.)

Verff. haben schon früher nachgewiesen, daß das Blut von Kaninchen, welche in so hohem Grade gegen Rabies immunisiert waren, daß sie die Impfung mit fixem Virus unter die Dura mater vertragen, imstande ist, Rabies auch schon im vorgerückteren Stadium der Erkrankung zu heilen. Von derart immunisierten Tieren wurde zu den neuen Versuchen das Blut unter antiseptischen Kautelen entnommen, mit dem zehnfachen Volumen absoluten Alkohols niedergeschlagen und der Niederschlag über Schwefelsäure getrocknet. Die Injektion dieser in Wasser gelösten Masse geschah, zu Immunisierungszwecken, niemals vor dem 8. Tage nach der Infektion. In den mitgeteilten Versuchen erhielten Kaninchen je ca. 1,0 g des Alkoholniederschlages innerhalb 5—6 Tagen injiziert, mit dem Erfolge, daß die Tiere 60 bis 80 Tage nach der Infektion noch am Leben sind, während die Kontrolltiere am 18.—20. Tage nach der Infektion starben. Der Alkoholniederschlag vermag als immunisierendes Mittel das Heilserum vollständig zu ersetzen. Eine Maximaldosis des Alkoholniederschlages wurde nicht festgestellt, vielleicht sind die angewandten Mengen viel größer als notwendig gewesen wäre. Gerlach (Wiesbaden).

Neue Litteratur

zusammengestellt von

Dr. Arthur Würzburg,

Bibliothekar im Kaiserlichen Gesundheitsamte in Berlin.

Allgemeines über Bakterien und Parasiten.

Jahresbericht über die Fortschritte in der Lehre von den pathogenen Mikroorganismen, umfassend Bakterien, Pilze und Protozen. Unter Mitwirkung von Fachgenossen bearb. u. hrausg. v. P. Baumgarten. 7. Jahrg. 1891. gr. 8⁰. XI, 919 p. m. 1 Taf. Braunschweig (Harald Bruhn) 1893. 22 M.

Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

Dzierzgowski, S., Kilka słów o nowych filtrach domowych Berkefeld' a. (Gaz. lekarska. 1893. No. 17.)

Morphologie und Systematik.

Knorr, R., Beitrag zur Lehre von der Identität des Streptococcus pyogenes und des Streptococcus erysipelatis. (Berl. klin. Wchschr. 1893. No. 29. p. 699—700.)
Podwyssotzky, W. W., Zur Morphologie des Choleravibrio. (Wratsch. 1893. No. 23, 24. p. 653—654, 684—685.) [Russisch.]

Biologie.

(Gärung, Fäulnis, Stoffwechselprodukte usw.)

Charrin, A., Variations du pouvoir thermogène de l'urine en rapport avec les variétés d'une même infection. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1893. No. 23. p. 667—669.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur unbelebten Natur.

Luft, Wasser, Boden.

Moor, G. J., Ueber pathogene Mikroben im Staub und in der Luft der therapeutischen Klinik des Herrn Professors Tschudnowsky. (Wratsch. 1893. No. 23—25. p. 658 659, 687—690, 714—716.) [Russisch.]
Nencki, L. i Trzciński, W., Kilka słów w sprawie pochodzenia i hygienicznego badania wód studziennych. (Gaz. lekarska. 1893. No. 25. p. 639—645.)

Nahrungs- und Genussmittel, Gebrauchsgegenstände.

Adametz, L., Ueber die Ursachen und Erreger der abnormalen Reifungsvorgänge beim Käse. (Erweit. Sep.-Abdr. aus: „Milchzeitung".) gr. 8°. VI, 70 p. m. 6 Illustr. auf 5 Taf. Bremen (M. Heinsius Nachf.) 1893. 2 M.
Dornblüth, Fr., Krankheitsübertragung durch Milch. (Jahrb. f. Kinderheilk. 1893. Bd. XXXVI. No. 1/2. p. 174—191.)
Gosio, B., Ricerche batteriologiche e chimiche sulle alterazioni del mais. (Riv. d'igiene e san. pubbl. 1893. No. 13. p. 499—504.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur belebten Natur.

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Deutsches Reich. Rundschreiben des Reichskanzlers vom 13. Juli 1893, betr. Grundsätze für die Einrichtung des Eisenbahnverkehrs in Cholerazeiten. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1893. No. 30. p. 511—513.)
Erkrankungen an Infektionskrankheiten in Oesterreich im Jahre 1892. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1893. No. 27. p. 444.)
Rußland. Regeln für die Ergreifung von Vorbeugungsmaßnahmen gegen die Einschleppung von epidemischen Krankheiten über die Seegrenzen. Vom 26. April 1893. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1893. No. 27. p. 447—449.)

Exanthematische Krankheiten.

(Pocken [Impfung], Flecktyphus, Masern, Röteln, Scharlach, Friesel, Windpocken.)

Geissler, Berichte über das Impfwesen im Königreich Sachsen während des Jahres 1892. (Krrspdzbl. d. ärztl. Kreis- u. Bezirks-Vereine im Königr. Sachsen. 1893. Bd. LV. No. 1, 2, 3. p. 4—7, 22—24, 39—42.)
Hervieux, Vaccination intra-utérine et variolisation intra-utérine. (Bullet. de l'acad. de méd. 1893. No. 29. p. 130—138.)
Juhel-Rénoy, Variole et vaccine simultanées. (Bullet. et mémoir. de la soc. méd. d. hôpit. de Paris. 1893. p. 130—136.)
Planté, Rapport sur le service de la vaccine mobile au Tonkin (1892). (Arch. de méd. navale. 1892. p. 257—269.)

Cholera, Typhus, Ruhr, Gelbfieber, Pest.

Deutsches Reich. Maßnahmen gegen die Cholera 1893. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1893. No. 28. Beil. p. 481—490.)

Jaroschewski, S., Experimentelle, klinische und statistische Untersuchungen über asiatische Cholera. (Russk. med. 1892. p. 611, 643, 659.) [Russisch.]

Law, J., Cholera; some suggestions for local and personal prophylaxis. (Med. Record. 1893. T. II. No. 2. p. 39—43.)

Norwegen. Gesetz, betreffend Maßregeln gegen die Einschleppung der asiatischen Cholera. Vom 26. Juni 1893. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1893. No. 30. p. 521—522.)

v. Pettenkofer, M., Ueber die Cholera von 1892 in Hamburg und über Schutzmaßregeln. (Arch. f. Hygiene. 1893. Bd. XVIII. No. 1. p. 94—132.)

Preußen. Reg.-Bez. Schleswig. Verfügung, Maßregeln zur Verhütung der Cholera betr. Vom 22. Juni 1893. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1893. No. 28. p. 464—466.)

Schiller, Zur Diagnose der Cholerabacillen mittelst Agarplatten. (Dtsche med. Wchschr. 1893. No. 27. p. 639—640.)

Späth, Vorbeugungsmaßregeln gegen die Cholera in Eßlingen. (Med. Krrspdzbl. d. württemb. ärztl. Landesvereins. 1893. No. 17. p. 129—131.)

Wilson, E. H., Asiatic cholera. (Brooklyn med. Journ. 1893. p. 133—140.)

Wundinfektionskrankheiten.

(Eiterung, Phlegmone, Erysipel, akutes purulentes Oedem, Pyämie, Septikämie. Tetanus, Hospitalbrand, Puerperalkrankheiten, Wundfäulnis.)

Banta, F. M., The prevention of sepsis in the practice of midwifery. (New York med. Journ. 1893. T. II. No. 2. p. 39—42.)

Bernabei, C., Eliminazione dei microgermi patogeni per la cute (vescicole miliariche e piaghe) in caso d'infezione puerperale. (Bullett. d. r. accad. med. di Roma. 1890/91 (1893). No. 8. p. 389—400.)

Charrin et **Kaufmann**, Hypoglycémie pyocyanique. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1893. No. 24. p. 684—687.)

Falcone, C., Contributo alla terapia del tetano ed allo studio sulla tossicità delle urine tetaniche. (Progresso med. 1892. p. 507—515.)

Vincent, H., Contribution à l'étude bactériologique des suppurations dans la fièvre typhoïde. (Tribune méd. 1892. p. 86—91.)

Infektionsgeschwülste.

(Lepra, Tuberkulose [Lupus, Skrofulose], Syphilis [und die anderen venerischen Krankheiten].)

Batut, De l'influence des fièvres éruptives sur le développement de la tuberculose. (Bullet. de la soc. de méd. de Toulouse. 1892. p. 262—304.)

Blackader, A. D., Etiology of tuberculosis. (Montreal med. Journ. 1893. T. III. No. 1. p. 1—7.)

Celli, F., La tubercolosi in Cremona, appunti d'igiene demografica e profilattica. (Bullett. med. cremonese. 1892. p. 108—118.)

Duplay, S. et **Cazin, M.**, Contagion et inoculabilité du cancer. (Semaine méd. 1893. No. 42. p. 329—332.)

Gorter, D., De aetiologie en de contagiositeit van de lepra Arabum. 8°. 119 p. Haarlem (Bohn) 1893.

Hohn, N., Veneriske sygdomme. (Med. aarsskr. 1892. p. 130—153.)

Koplik, H., Urogenital blennorrhoea in children. (Journ. of cutan. and genito-urin. diseas. 1893. No. 6, 7. p. 219—230, 263—275.)

Londe, P., Nouveaux faits pour servir à l'histoire de la tuberculose congénitale. (Rev. de la tuberculose. 1893. No. 2. p. 125—143.)

Diphtherie und Krupp, Keuchhusten, Grippe, Pneumonie, epidemische Genickstarre, Mumps, Rückfallsfieber, Osteomyelitis.

Antony, Oreillons; quelques considérations sur leur contagiosité et leur évolution. (Bullet. et mémoir. de la soc. méd. d. hôpit. de Paris. 1893. p. 150—161.)

Eigenbrodt, Ueber den Einfluß der Familiendisposition auf die Verbreitung der Diphtherie. (Dtsche Vierteljahrsschr. f. öffentl. Gesundheitspfl. 1893. No. 3. p. 517—558.)
Rawlins, J. S., Membranous croup and diphtheria; identity. (Memphis med. monthly. 1893. p. 59—63.)
Rendu, Pneumonie érysipélateuse à point de départ conjonctival. (Bullet. et mémoir. de la soc. méd. d. hôpit. de Paris. 1892. p. 860—862.)
Richardière, H., La coqueluche. 16°. Paris (Rueff & Co.) 1893. 3,50 fr.
Ruber, J., Bemerkungen über das Wesen und die Behandlung der Diphtheritis. (Orvosi hetilap. 1893. No. 27.) [Ungarisch.]

Andere infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Bruce, D., Hughes, M. L. and Westcott, S., Notes on mediterranean or Malta fever. (British med. Journ. 1893. No. 1697. p. 58—62.)
Wolczynski, Ueber zwei Endemien von Icterus afebrilis neonatorum cum haemoglobinuria, genannt die Winckel'sche Krankheit. (Internat. klin. Rundschau. 1893. No. 26, 27. p. 969—972, 1048—1052.)

B. Infektiöse Lokalkrankheiten.

Haut, Muskeln, Knochen.

Fiessinger, Ch., Les érythèmes scarlatinoides. (Semaine méd. 1893. No. 42. p. 332—334.)
Sabrazès, J., Parasitologie du favus. (Arch. clin. de Bordeaux. 1893. No. 6. p. 261—285.)

Verdauungsorgane.

Hartmann, H., Contribution à l'étude des inflammations de la région anale. 1°. Note sur le rôle du bacterium coli dans certaines affections de l'anus. 2°. Nouvelle contribution à l'étude du rôle du bacterium coli dans les affections de la région anorectale. 3°. Note sur l'anatomie pathologique et le traitement des abcès de la fosse ischio-rectale. gr. 8°. 23 p. Paris (Steinheil) 1893.

C. Entozootische Krankheiten.

(Finnen, Bandwürmer, Trichinen, Echinokokken, Filaria, Oestruslarve, Ascaris, Anchylostomum, Trichocephalus, Oxyuris.)

Mühlmann, Der Bandwurm, die Spulwürmer und die Madenwürmer, ihr Vorkommen, ihr verderbliches Wirken und ihre bequeme Entfernung. 8°. 45 p. Hannover (Paul Klemann) 1893. 0,50 M.

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen und Tieren.

Aktinomykose.

Räuber, Ein Fall von Strahlenpilzerkrankung beim Menschen. (Krrspdzbl. d. allg. ärztl. Vereins von Thüringen. 1893. No. 7. p. 386—387.)
Wolkowitsch, N. M., Einige Bemerkungen über Aktinomykose beim Menschen (Unterscheidung, Pathologie und Verbreitung). (Chir. laitop., Moskau. p. 3—22.) [Russisch.]

Tollwut.

Messeri, A., Sull'azione del virus rabico nell' animale con rabbia sviluppata. (Riforma med. 1892. pt. 4. p. 688—691.)

Maul- und Klauenseuche.

Tuke, G. T., Communicability of foot and mouth disease from cattle to man. (British med. Journ. 1893. No. 1698. p. 115—116.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Tieren.

Säugetiere.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Stand der Tierseuchen in Rumänien im 4. Vierteljahr 1892. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1893. No. 27. p. 450.)

Verbreitung von Tierseuchen im Deutschen Reiche im Juni 1893. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1893. No. 30. p. 522.)

Krankheiten der Einhufer.

(Typhus, Influenza, Beschälkrankheit, Septikämie, Druse.)

Reul, A., La scarlatinoïde du cheval. (Annal. de méd. vétérin. 1893. p. 1—7.)

Turner, T. J., Infectious abortion in mares. (Veterin. Journ. 1893. July. p. 16—21.)

Reptilien.

Guthrie, L., A toad whose mouth and nostrils were attached during life by the larvae of blow-flies. (Transact. of the pathol. soc. of London. 1891/92. p. 235—237.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Pflanzen.

Alwood, W. B., Treatment of black rot of grapes. Note on Bordeaux mixture. A modification of the copper carbonate preparation. (South. Planter, Richmond, Va., 1890. p. 462.)

Bolley, H. L., Wheat rust—is the infection local or general in origin? (Agric. Science. 1891. Vol. V. La Fayette, Ind., p. 259—264.)

Cobb, N. A., Notes on diseases of plants. (Agric. Gaz. N. S. Wales. Vol. II. Sydney 1891. p. 492.)

Desperssis, J. A., Anthracnosis or black spot of the grape. (Agric. Gaz. N. S. Wales. Vol. II. Sydney 1891. p. 421—424.)

Durand et Galen, Traitement du Mildiou par le verdet Gris. p. 12. Montpellier (Ricard Frères) 1892.

Fries, R., Om svampfloran i våra växthus. (Bot. Notiser, Lund 1891. p. 145—157.)

Green, W. J., The spraying of orchards. (Ohio Agric. Exper. Station. 2d Ser. Vol. IV. Bull. No. 9. Colombus 1891. p. 193—219.)

Halsted, B. D., Bacterial melon blight. (Miss. Agric. and Mechanical Coll. Exper. Sta. Bull. No. 19. Agric. College. 1892. p. 9—11.)

— —, Fungous diseases and their remedies. (Amer. Agric. Vol. LI. New York 1892. Jan. p. 34—35.)

Harvey, F. L., Spraying experiments—apple scab. (Ann. Rept. Maine Agric. Ex. Sta. Part. IV. Orono 1890 (1891). p. 113.)

Kinney, L. F., The potato scab. (Rhode Island State Agric. Exper. Sta. Bull. No. 14. Kingston 1891. p. 175—187.)

Massey, W. F., The Bordeaux mixture. (Am. Farmer. 10th Ser. Vol. X. Baltimore 1891. p. 137.)

Menozzi, A., Appunti alla comunicazione preventiva dei Proff. A. N. Berlese ed L. Sostegni „Osservazioni sull' idea di preservare la vite dall' invasione della Peronospora mediante la cura interna preventiva con sulfato di rame". (Staz. Sperim. Agric. Italiane. Vol. XXI. Asti 1891. p. 466—467.)

Osborn, H., On the use of contagious diseases in contending with injurious insects. (Insect Life. Vol. III. Washington 1890. p. 141—145.)

Riley, C. V., The outlook for applied entomology. (Insect Life. Vol. III. Washington 1891. p. 181—210.)

Ritter, C., Die Entwickelungsgeschichte der Reblaus, deren Verbreitung und Bekämpfung. 2. Aufl. gr. 8°. 85 p. m. 11 Abbild. Neuwied (Heuser) 1893. 1,20 M.

Sanders, E., The carnation rust. (Prairie Farmer. Vol. LXIV. Chicago 1892. p. 151.)

Stebbins, C. W., Pear blight. (Fla. Disp., Farmer and Fruit Grower. New Ser. Vol. IV. Jacksonville 1892. p. 163.)

Webster, F. M., A podurid which destroys the red rust of wheat. (Insect Life. Vol. II. Washington 1890. p. 259—260.)

Weed, C. M., Spraying crops: Why, when, and where. 108 p. New York (Rural Publishing Co.) 1892.

Schutzimpfungen, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien mit besonderer Berücksichtigung der Arbeiten über das Koch'sche Heilverfahren gegen Tuberkulose.

Colasanti, G., Ricerche batteriologicbe comparate tra l'azione dello iodoformio, aristolo e dermatolo. (Bullett. d. r. accad. med. di Roma. 1890/91 (1893) No. 8. p. 487—504.)

Curti, E., Studi terapeutici e batteriologici sull' euforina (feniluretano). (Bullett. d. r. accad. med. di Roma. 1891/92 (1893). No. 8. p. 695—728.)

Haffkine, W. M., Vaccination against asiatic cholera. (Fortnightly Rev. 1893. p. 316—329.)

Kopfstein, W., Ueber Implantation von frischem Krebsgewebe in das Kaninchenhirn. (Wien. med. Wchschr. 1893. No. 29, 30. p. 1249—1252, 1295—1298.)

Lies u. Bertram, Mitteilungen über die Blutseruminjektionen als Schutzmittel gegen die Brustseuche. (Berl. tierärztl. Wchschr. 1893. No. 29. p. 356—357.)

Sibley, W. K., Inoculated tuberculosis in snakes. (Transact. of the pathol. soc. of London. 1891/92. p. 189—195.)

Inhalt.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.


Sämtliche Geräte, Apparate, Instrumente, Reagenzien etc. für
Bakteriologie u. Mikroskopie.
Bakteriologisches Laboratorium
für den praktischen Arzt
240—260 Mark
zusammengestellt von einem praktischen Bakteriologen.
Bakteriologisches Laboratorium
für mittlere Krankenhäuser
zusammengestellt von demselben.
Beide Zusammenstellungen enthalten nur das unbedingt Notwendige in bester Ausführung nach neuesten Konstruktionen und können auch für Petroleum-, Benzin- und Spiritusheizung geliefert sowie durch Ergänzungen später erweitert werden. — Prospekte franko gratis.
J. Klönne & G. Müller,
Berlin NW., Luisenstrasse 49.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

CENTRALBLATT

für

Bakteriologie und Parasitenkunde.

In Verbindung mit

Geh. Hofr. Prof. Dr. Leuckart und Professor Dr. Loeffler

in Leipzig in Greifswald

herausgegeben von

Dr. O. Uhlworm in Cassel.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

XIV. Band. Jena, den 22. September 1893. **No. 12.**

Preis für den Band (26 Nummern) 14 Mark.

Jährlich erscheinen zwei Bände.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Die Redaktion des „Centralblatts für Bakteriologie und Parasitenkunde" richtet an die Herren Mitarbeiter die ergebene Bitte, etwaige ***Wünsche um Lieferung von besonderen Abdrücken ihrer Aufsätze entweder bei der Einsendung der Abhandlungen an die Redaktion auf das Manuskript schreiben zu wollen oder spätestens nach Empfang der ersten Korrekturabzüge direkt an den Verleger, Herrn Gustav Fischer in Jena, gelangen zu lassen.*** *Die Verlagshandlung ist leider nicht in der Lage, später* ***eingehende Wünsche berücksichtigen zu können.***

Original-Mittheilungen.

Die Leberdistomen der Hauskatze (Felis catus domesticus und verwandte Arten).

[Aus dem Zoologischen Museum in Königsberg i. Pr.]

Von

M. Braun.

In diesem Frühjahre hatte ich Gelegenheit, eine größere Anzahl hiesiger Hauskatzen auf Helminthen zu untersuchen; hierbei sind als Bewohner der Gallengänge drei verschiedene Distomenarten gefunden worden, deren Bestimmung, weil sie mir Schwierigkeiten verursachte, mich zur Revision der Litteratur sowie der in einigen Museen und Privatsammlungen aufbewahrten Originale von Distomen aus der Leber von Katzen und anderer Raubsäugetiere veranlaßt hat.

Die Angaben der Autoren differieren nämlich ebenso sehr in den Beschreibungen wie in den Benennungen, und die Konfusion ist eine ziemlich große, wie die folgende Uebersicht zeigen wird.

Im Jahre 1825 hat Creplin (1) ein kleines Distomum aus den Gallengängen der Hauskatze beschrieben und ihm den Namen Distoma conus beigelegt; die Diagnose lautet:

„Distomum depressum, elongatum, collo conico longitudine corpori aequali, poris orbicularibus, subaequalibus.“

Zur weiteren Charakteristik wird noch hinzugefügt:

„Vermes lineam circiter longi, depressi, albidi in medio macula fusca vel flava notati. Corporis antica pars dimidia s. collum, antrorsum sensim attenuata s. conica, inferne paululum excavata, postica s. corpus proprie sic dictum, usque ad caudam subrecta, saepe etiam supra caudae initium angustata. Cauda corpore (ultima ejus fine saltem) crassior et latior, brevis, obtusissima, in finis medio impressione profunda s. foramine coeco gaudens; quod tertium fere porum dicere posses. Pori exigui, subaequales (interdum anticus paulo major, interdum ventralis) orbicularis, labiis tumidis. Porus anticus terminalis, ventralis in medio totius vermis situs, prominens. Hujus partem posticam circumdat macula fusca aut flava, qua omnium speciminum corpus notatum conspexi, quaeque ab ovis ibi in ovariorum canalibus accumulatis, fuscis, ellipticis, officitur. Inter poros arcus incipit inde utrinque ultra porum ventralem serpentino ductu decurrens canalis alimentarius amplus, albus, reliquo corpore pellucidior, cujus tractum posteriorem in latere corporis sequi saepe non fuit possibile, quem autem aliquot in speciminibus pone ovaria provenientem caudae finem versus utrinque coece terminari observavi. Latera et medium corporis (neque colli) maculis minimis albis ornata. In postica corporis parte conspiciuntur duo corpora elliptica, saepe subpellucida, interdum opaca et alba, in multis indistincta, forsan testiculi. Cirrhum nunquam vidi.“

Das Distomum conus hat Creplin in den Gallengängen sowie in der Gallenblase der Hauskatze am 6. August 1822 gefunden, später auch in denselben Organen des Fuchses (Canis vulpes).

Das Zoologische Museum in Greifswald besitzt noch heute die Originalexemplare, die der Direktor der Anstalt, Herr Prof. Dr. Gerstaecker, mir auf meine Bitte zur Untersuchung übersandt hat; es sind Exemplare, welche im August in Wolgast aus der Leber der Hauskatze gesammelt sind, ferner solche, die im März und Dezember in der Leber eines Fuchses (Canis vulpes) gefunden sind, und endlich solche, die aus der Leber von Phoca foetida Fabr. (März, Greifswald) stammen. In einem vierten Gläschen finden sich Exemplare dieser Art aus Phoca vitulina, die jedoch nicht Creplin selbst, sondern der Breslauer Anatom Otto gesammelt hat.

Ueber diesen Fund hatte schon C. A. Rudolphi (2) berichtet, der die betreffenden Würmer unter Amphistomum truncatum n. sp. anführt; er bemerkt, sie im Magen und Darm der Phoca vitulina gefunden zu haben, wogegen Otto sie in der Leber

beobachtet hat. Auch Diesing (3) führt sie unter diesem Namen auf und bildet sie ungenügend ab. Die Beschreibung bei Rudolphi (2) lautet:

„Depressiusculum; porus anticus exiguus, orbicularis; corpus a poro tenue incipit, mox latescit et dein vel subaequale apicem posticum truncatum aut rotundatum attingit, vel ad hunc usque increscit. Porus posticus magnus, margine lato subelevato. Interdum in parte corporis media tuberculum exiguum, sed incerto loco. In parte posteriore corpuscula aliquot orbicularia (ovaria vacua) satis magna; ova immatura ante eadem, majoraque ad latera; neque matura, neque cirrum vidi."

Als Creplin Exemplare dieses Amphistomum truncatum durch Otto erhalten hatte, erkannte er (4), daß das von Rudolphi erwähnte „tuberculum" ein Bauchsaugnapf sei, daß also die Art nicht zu Amphistomum, sondern zu Distomum gehört; gleichzeitig überzeugte sich Creplin von der Uebereinstimmung des Rudolphischen Amphistomum truncatum mit seinem Distomum conus.

Trotz dieser positiven Angaben finden wir in Diesing's Systema helminthum (8) die Rudolphi'sche Art unter Amphistomum beibehalten und Distomum conus als Synonym aufgezählt.

In der Zwischenzeit hatte Gurlt (5) ein Distomum als D. conus Crepl. beschrieben und abgebildet, das Rudolphi in den Gallengängen der Katze gefunden und Gurlt überlassen hatte, das aber mit den Angaben bei Creplin (1) durchaus nicht übereinstimmte. Die Exemplare waren statt 1 Linie (= 2,25 mm) 4 Linien (= 9 mm) lang, auch zeigten sie den Halsteil kaum abgesetzt; der Bauchsaugnapf liegt nicht in der Körpermitte, sondern weit mehr nach vorn; von einem saugnapfartigen Hinterende ist keine Spur zu sehen; auch erscheinen die von Creplin wie von Rudolphi bemerkten Hoden nicht rundlich, sondern deutlich strahlig und tief eingeschnitten.

Für Gurlt mag wohl die Autorität Rudolphi's bestimmend gewesen sein, die Exemplare unter dem Namen, unter dem sie ihm von Rudolphi zugekommen sind, trotz der ihm wohl bekannten Unterschiede, zu beschreiben, während Rudolphi, durch das Wohntier veranlaßt, den Creplin'schen Namen (D. conus) auf diese Formen aus der Katze übertrug. Wir erkennen hieraus wohl deutlich, daß Rudolphi nicht von der Identität zwischen Amphistomum truncatum und Distomum conus überzeugt war; es zeigen dies auch die Originale, die im Berliner Museum für Naturkunde aufbewahrt werden; der Direktor desselben, Herr Geheimrat Prof. Dr. Moebius, hat mir diese zur Untersuchung anvertraut. Es lagen mir folgende Objekte vor:

„No. 1350. Amphistoma truncatum R. in hepate Phocae vitulinae detexit Otto, Prof. Vratislav."

„No. 1351. Amphistoma truncatum in Phocae vitulinae ventriculo et intestinis tenuibus Junio 9. 1818 reperi."

Die Originaletiketten der mit No. 1350 und 1351 bezeichneten Gläschen sind nach freundlicher Mitteilung des Herrn Dr. A.

Collin von Rudolphi's Hand geschrieben, demnach sind die in den Gläschen enthaltenen Tiere die Originale zu Amphistomum truncatum Rud. (Synopsis pg. 91 resp. 349.)

„No. 3095. Distoma conus Crepl. Vesica fellea, Felis catus, Wagener dedit."

Das Objekt stammt aus der ehemaligen anatomischen Sammlung in Berlin, die Etikette ist von G. Wagener's Hand geschrieben, also dürften die in No. 3095 enthaltenen Distomen die Objekte sein, nach denen Wagener (6) eine Abbildung publiziert hat.

„No. 3096. Distoma conus Crepl., Halichoerus foetidus, hepar, ductus biliferi."

Ebenfalls aus der anatomischen Sammlung stammend; der Sammler ist nicht angegeben.

Nach Mitteilung des Herrn Dr. A. Collin hat Dr. Brandes (Halle) die No. 3095 u. 3096 untersucht und ist zu der Ueberzeugung gekommen, daß ein Unterschied zwischen diesen Distomum conus Crepl. und dem Rudolphi'schen Amphistomum truncatum nicht vorhanden ist; demnach muß die Art bezeichnet werden Distomum truncatum (Rud.).

„No. 1626. Distomum lanceolatum, ex hepate Felis cati."

„No. 1627. Distomum lanceolatum, Felis catus domesticus, ex hepate."

Die Etiketten zu No. 1626 u. 1627 sind von Anton Schneider geschrieben, der Sammler und die Herkunft der Objekte sind nicht bekannt.

„No. 2900. Distomum lanceolatum Mehl. Berlin, Central-Viehhof; J. Dewitz dedit."

„No. 3116. Distoma lanceolatum Mehl. Ovis aries; ductus hepat. — Gurlt dedit."

Das Präparat stammt aus der anatomischen Sammlung, die Etikette ist von G. Wagener geschrieben.

Die Untersuchung ergab mir nun, daß, wie Creplin und Brandes richtig erkannt haben, die als Amphistomum truncatum Rud. bezeichneten Trematoden (No. 1350 u. 1351) Distomen sind, deren Hinterende saugnapfartig eingezogen ist; der kleine Bauchsaugnapf liegt etwa in der Körpermitte; zwischen den blinden Enden der bis nach hinten reichenden Darmschenkel liegen die beiden elliptischen Hoden, fast auf gleicher Höhe neben einander; vor dem etwas zurückstehenden linken Hoden oder in der Mitte vor den Hoden liegt der kleinere, ebenfalls elliptische Keimstock. An den Seiten des mittleren Körperdrittels liegen die Dotterstöcke, fast ebenso weit erstrecken sich die Uterusschlingen, welche die Darmschenkel in dieser Region zum Teil verdecken.

Mit dieser Form, die Distomum truncatum (Rud.)[1]) benannt

---

1) Ein Grnnd zur Aenderung des Speziesnamens resp. zur Annahme der Creplin'schen Bezeichnung (D. conus) liegt nicht vor, wenngleich von zwei späteren Autoren Distomen mit der Bezeichnung „truncatum" versehen worden sind: so von F. S. Lenckart (Zool. Bruchstücke III. 1842. p. 34) ein Distomum aus der Niere des Crossopns fodiens nnd von Ercolani ein solches ans der Gallenblase des

werden muß, stimmt No. 3096, aus der Leber des Halichoerus foetidus ganz überein. No. 3095, von G. Wagener in der Gallenblase der Hauskatze gesammelt und als Distomum conus Crepl. bezeichnet, enthält verschiedene große Exemplare eines bestachelten Distomum, das von den vorhergehenden, wie Dr. Brandes richtig gesehen hat, in nichts unterschieden ist, demnach auch Distomum truncatum (Rud.) zu nennen ist.

Die Objekte in No. 1626 u. 1627, die beide aus der Leber einer Hauskatze stammen, sind trotz ihrer Bezeichnung als Distomum lanceolatum ebenso sehr von diesem, wie untereinander verschieden: No. 1626 enthält 10—12 mm lange platte Distomen vom Aussehen des Lancettegels, bei denen man aber schon mit dem bloßen Auge erkennen kann, daß hinter den Uterusschlingen zwei strahlige Körper liegen, die sich als die beiden Hoden erweisen — kurz es sind Formen, die mit der von Gurlt publizierten Abbildung (5) völlig übereinstimmen. In No. 1627 dagegen befinden sich kleine (2,0—2,5 mm lange), geschlechtsreife Distomen, die sich nicht von Distomum truncatum (Rud.) unterscheiden lassen.

Die Objekte in No. 2900 und 3116 sind richtig als Distomum lanceolatum Mehl. bestimmt.

Wir ersehen aus dem Mitgeteilten, daß sowohl in den Sammlungen wie in der Litteratur unter dem Namen „Distomum conus" zwei schon durch ihre Körpergröße leicht zu unterscheidende Arten gehen, eine kleine Art mit elliptischen Hoden und eine große Art mit tief eingeschnittenen resp. strahligen Hoden. Beide Arten bewohnen die Gallengänge von Säugetieren, beide haben die Hoden am Hinterende und vor diesen den Uterus. Die kleine Art ist zuerst von Rudolphi als Amphistomum truncatum, darauf von Creplin als Distomum conus beschrieben worden; unter diesem Namen (D. conus) geht aber auch die große Art bei Gurlt (5). Als Wirte sind bekannt für Distomum truncatum (Rud.) = Dist. conus Crepl. Felis catus domesticus, Canis vulpes, Phoca vitulina und Halichoerus foetidus; die Gurlt'sche Art ist nur aus der Hauskatze bekannt.

Es konnte nicht ausbleiben, daß die erwähnten Unterschiede bemerkt wurden; Gurlt selbst macht auf sie aufmerksam, aber ignoriert sie bei der Benennung; erst mehrere Jahre später kommt Creplin (4) gelegentlich (p. 288) auf die Gurlt'sche Abbildung zu sprechen und findet es unbegreiflich, daß diese große Art aus der Katzenleber als sein Distomum conus angesehen werden konnte, da erstere „ein von Distomum conus himmelweit verschiedenes Tier darstellt". So sehr man dieser Meinung beipflichten muß, so wenig kann man es billigen, daß Creplin nun die Gurlt'sche Art auf Distomum lanceolatum Mehl. bezieht, auch wenn Creplin auf eine andere Autorität, auf C. Th. v. Siebold, verweist, der in Danzig viele Hunderte des Distomum lanceolatum

Hundes (Medic. veterin. Bologna 1859. p. 382); vielmehr müssen die Namen für diese wenig bekannten Formen geändert werden, wenn sich herausstellt, dass sie nicht mit in der Zwischenzeit beschriebenen Arten zusammenfallen.

in der Gallenblase und den Gallengängen einer jungen Katze gefunden haben will. In der betreffenden Publikation Siebold's (7) wird dieser Fund nur ganz beiläufig erwähnt, und wir haben, wie sich aus dem folgenden ergeben wird, allen Grund zu der Annahme, daß auch Siebold sich in der Diagnose der von ihm gefundenen Distomen (aus der Leber der Hauskatze) getäuscht hat. Wäre dies aber auch nicht der Fall, so ist schon aus den Abbildungen bei Gurlt selbst der große Unterschied zwischen dem Gurlt'schen Distomum conus und dem Distomum lanceolatum Mehl. zu ersehen, da bei letzterem die Hoden vor dem Uterus liegen, bei ersterem hinter demselben — anderer Punkte nicht zu gedenken. Jedenfalls stammt aus der Notiz bei v. Siebold und der irrigen Deutung, die Creplin dem Gurlt'schen Distomum conus gegeben hat, die Aufzählung des Distomum lanceolatum Mehl. unter den Parasiten der Hauskatze. Freilich finden wir, daß Diesing (8) die Siebold'sche Form unter Amphistomum truncatum Rud. anführt, später aber, in der Revision der Myzhelminthen (9) zieht Diesing diese mit dem Gurlt'schen Dist. conus zu Distomum lanceolatum Mehl. (p. 332), wodurch er einer erneuten Bemerkung Creplin's (10) gerecht geworden ist. Aber in derselben „Revision" wird (p. 349) Distomum conus Crepl. für die von Creplin bei Katze und Fuchs gefundenen Distomen und Amphistomum truncatum Rud. (p. 358) für die von Rudolphi und Otto bei Seehunden beobachteten Formen beibehalten.

Bei v. Linstow (11) sind Dist. conus Crepl. und Dist. lanceolatum Mehl. als Bewohner der Hauskatze, Amphistomum truncatum Rud. als Parasiten von Phoca groenlandica und Ph. vitulina aufgeführt. Die irrige Ansicht Creplin's, daß das Gurlt'sche Distomum conus ein Dist. lanceolatum sei, ist acceptiert worden, die richtige Meinung von der Identität des Dist. conus Crepl. mit Amphistomum truncatum Rud. jedoch nicht durchgedrungen.

Vor kurzem hat sich noch P. Sonsino (12) mit Distomum conus Crepl. und verwandten Formen beschäftigt; als solche werden angeführt: Distomum endemicum Baelz (= D. japonicum Blanch.) aus den Gallengängen des Menschen und der Katze (Japan), D. sinense Cobb. (= D. spathulatum Leuck.) aus der Leber des Menschen (China), D. conus Crepl. aus Fuchs, Katze (Creplin) und Hund (Sonsino), D. felineum Riv. aus Hund und Katze (Italien), D. campanulatum Ercol. aus dem Hunde (Italien), D. conjunctum Cobb. aus dem amerikanischen Fuchse, Hunde und dem Menschen und D. truncatum Ercol. aus dem Hunde (Italien). Sonsino kommt zu dem Resultate, daß alle diese Formen sich auf zwei Arten zurückführen lassen, D. conus und D. sinense, die sich durch verschiedene Größe des Körpers und die Form der Hoden (ganz oder verästelt) unterschieden; möglicherweise liegt sogar nur eine Species mit zwei Varietäten vor: D. conus Europas mit runden oder schwach gelappten Hoden und D. conus des Orients mit verästelten Hoden.

Das Material, das Sonsino vorlag, waren Leberdistomen von

2 Hunden (auf 23 untersuchte Hunde); in dem einen Hunde wurden mehrere Hundert 7 mm lange Distomen von rötlicher Farbe gefunden, deren Darmschenkel schwarz durchschimmerten; in dem anderen Hunde sammelte Sonsino nur 5 Distomen von 2 mm Länge, die jedoch geschlechtsreif waren.

Aus der Beschreibung, die Sonsino veröffentlicht, unterliegt es keinem Zweifel, daß die 7 mm langen Formen mit der von Gurlt als Distomum conus beschriebenen und abgebildeten Art übereinstimmen, sowie daß in der kleinen, fein bestachelten Form mit rundlichen Hoden und konischer Körpergestalt Distomum conus Crepl. (= D. truncatum Rud.) zu sehen ist. Sonsino giebt zwar an, zwischen beiden Formen Uebergänge gefunden zu haben, aber die Beschreibung dieser Zwischenformen ist zu kurz, als daß man ohne weiteres die gleiche Ueberzeugung gewinnen kann; nach der Beschreibung der größeren Art heißt es: „Debbo dire però che non tutti avevano la stessa apparenza, mentre ve ne erano dei più corti che offrivano l'estremità posteriore assai più larga del tipo ordinario e come se fosse rientrata su se stessa.“ Meiner Ansicht nach haben hier verschiedene Kontraktionszustände vorgelegen.

Auf meine Bitte übersandte mir Herr Dr. P. Sonsino in Pisa Proben in 2 Gläschen, das eine, mit der Aufschrift „Canis familiaris“, enthält 5 Distomen von etwa 7 mm Länge und ganz platter Körperform, die sich nur durch geringere Körpergröße von dem Gurlt'schen Distomum conus unterscheiden. In dem anderen Gläschen mit der Aufschrift: „Felis catus domesticus“ befinden sich 4 größere Distomen und ein kleinerer Körper; die ersteren bieten keine wesentliche Differenz von den Hundedistomen dar, nur sind sie weniger kontrahiert und daher länger und durchsichtiger; der kleine Körper erwies sich als ein Stückchen Holz.

Bei dem Versuche, die in den Gallengängen der beiden Hunde gefundenen Distomen mit bereits beschriebenen Formen zu identifizieren, kommt Sonsino dazu, den größeren Teil derselben auf Dist. felineum Riv., einige wenige auf Dist. campanulatum Ercol. zu beziehen; leider bin ich nicht in der Lage, die Richtigkeit dieser Bestimmung zu prüfen, da mir die Beschreibungen der genannten Arten von Rivolta (13) und Ercolani (14) nicht zugänglich sind und mir nur die eine Species von Sonsino vorliegt; diese stimmt allerdings mit der von Sonsino in einer Tabelle gegebenen Beschreibung des Distomum felineum Riv. fast ganz überein. Um Dist. campanulatum Ercol. kann es sich in den mir übersandten Exemplaren nicht handeln, da diese Art nach der Tabelle Sonsino's nur 1,5 mm lang wird und mit feinen Stacheln versehen ist; da ferner angegeben ist, daß das bis 0,5 mm breite Hinterende von einem dicken, muskulösen Rande umgeben ist und die beiden hinten gelegenen Hoden kuglige Gestalt besitzen, so bezweifle ich nicht, daß diese Form zu Dist. conus Crepl. = Dist. truncatum (Rud.) gehört; der Name Dist. campanulatum Ercol. würde dann als Synonym einzuziehen sein.

Was nun das Distomum felineum Riv. anlangt, so ist dasselbe nach den Angaben Sonsino's, die der Originalbeschreibung

entnommen zu sein scheinen, ein 4—7 mm, im Mittel 5 mm langer Wurm von rötlicher Farbe und spatelförmiger Gestalt, an dessen Körperrande man oft zwei schwarze Linien (die Darmschenkel) sieht. In der mittleren Körperregion ist das Tier 1 mm breit, bedeutend breiter im hinteren Körperteile; die Haut ist glatt, ohne Dornen. Der Pharynx ist deutlich, der Oesophagus kurz; die beiden Saugnäpfe sind fast gleich groß, 1 mm voneinander entfernt. Die Hoden liegen im hinteren Körperteile, der hintere rechts, der vordere links; sie sind drei- oder vierlappig oder gedrungen (raccolti); ein Cirrus ist nicht gesehen worden. Der gelappte Keimstock liegt am Beginne des hinteren Körperdrittels auf der Ventralseite; rechts daneben ein birnförmiger Körper (Receptaculum seminis); die Dotterstöcke nehmen die Seiten des mittleren Körperdrittels ein.

Mit dieser Beschreibung stimmen nun die von Sonsino mir übersandten Distomen in vielen Punkten überein, so daß ich sie ebenfalls für Dist. felineum Riv. halte. Eigentümlich ist es aber, daß Sonsino bei der Aufzählung der Charaktere des Distomum conus Crepl. in seiner Tabelle die aus Dujardin (15) entnommene Charakteristik dieser Art mit Merkmalen vervollständigt, welche die mir übersandten Exemplare, d. h. D. felineum, aber nicht D. conus Crepl., besitzen: Länge 7 mm, Bauchsaugnapf wenig kleiner als Mundsaugnapf, am Beginne des zweiten Körperdrittels gelegen; hinterer Hoden fünf- bis sechslappig, vorderer vierlappig, Genitalöffnung vor dem Bauchsaugnapfe gelegen, kein Cirrus; gelapptes Ovarium am Beginne des hinteren Körperdrittels gelegen, rechts von ihm ein birnförmiger Körper; die aus 7 oder 8 Träubchen bestehenden Dotterstöcke nehmen das mittlere Körperdrittel ein; Eier gedeckelt, 24—30 μ lang, 12—16 μ breit, mit einer kleinen Zuspitzung an dem dem Deckel entgegengesetzten Ende — Verhältnisse, die in den Diagnosen weder bei Creplin noch Rudolphi noch Dujardin zu lesen sind, zum größeren Teil sogar den Angaben dieser Forscher strikt entgegenstehen! Bei solchen Modifikationen der älteren Diagnosen (von D. conus) kann man freilich leicht verschiedene Arten zu zweien oder gar nur einer zusammenziehen, ein Gewinn resultiert aber daraus nicht.

Auf der anderen Seite hat aber Sonsino die nähere Verwandtschaft der von ihm besprochenen Distomen aus der Leber von Hunden, Katzen etc. erkannt; sie gehören zu einer Sektion eines Subgenus von Distomum, Dicrocoelium Duj., das durch die bis ans Hinterende reichenden Darmschenkel charakterisiert wird, während das Merkmal der Sektion in den hinter dem Uterus gelegenen Genitaldrüsen gegeben ist.

Beiläufig macht Sonsino im Texte die Bemerkung, daß schon Railliet die Identität des Distomum felineum Riv. mit Dist. conus Crepl. erkannt hat; mir ist die darauf bezügliche Publikation nicht bekannt, auch fehlt ein Citat bei Sonsino, doch konnte ich mich wenigstens darüber vergewissern, welche Form Railliet unter Distomum conus versteht, da eine Abbildung in Neumann's Traité des maladies parasitaires . . . des animaux domestiques (16) nach einer Originalzeichnung Railliet's publiziert und als Disto-

mum conus s. truncatum bezeichnet ist: die Abbildung läßt ohne weiteres ein etwas kontrahiertes Distomum erkennen, das die Bezeichnung D. conus mit Unrecht führt, da ihm die Merkmale dieses völlig fehlen; wohl aber stimmt diese Form mit der Gurlt'schen Art sowie mit den von Sonsino mir übersandten Exemplaren völlig überein; es ist also auch von Railliet Dist. conus Gurlt mit Dist. conus Crepl. verwechselt worden. Neumann selbst schließt sich ganz der Meinung Sonsino's an, daß Dist. truncatum (Rud.), conus Crepl., conjunctum Cobb., felineum Riv. und campanulatum Erc. eine Species darstellen.

Ueber das Distomum campanulatum Ercol. resp. über die von dem Parasiten in der Leber der Hunde bedingte Cirrhosis parasitaria haben wir eine ausführliche Schilderung von Zwaardemaker (17), leider ohne jede Beschreibung des Wurmes selbst; doch hat kurz vorher ein anderer holländischer Autor, D. A. de Jong (17a) zwei Distomenarten aus den Gallengängen der Hunde als D. campanulatum und D. felineum beschrieben, woraus meines Erachtens die Identität der ersten Art[1]) mit dem Creplin'schen D. conus (= Amph. truncatum Rud.) ohne allen Zweifel hervorgeht, während das D. felineum[2]) mit der Gurlt'schen Form übereinstimmt.

Aehnliche Krankheitserscheinungen, wie sie Zwaardemaker von der Leber der Hunde beschreibt, werden nach Hilgendorf und Paulicki (18) durch nicht näher beschriebene Distomen bei Gulo borealis hervorgerufen, und J. van Tright (19) berichtet kurz über entsprechende Veränderungen in der Leber eines Hundes (Utrecht), die auf zwei verschieden große, nicht näher charakterisierte Distomen, Dist. lanceolatum Mehl. und Dist. campanulatum Ercol., zurückgeführt werden. Auch hier ist, wenigstens in Bezug auf das Dist. lanceolatum, an der Richtigkeit der Diagnose sehr zu zweifeln; ich vermute in demselben eine mit Distomum conus Gurlt übereinstimmende Form.

Wie man aus diesen Erörterungen sieht, ist die Auffassung der

---

1) Dist. campanulatum: 1,260—1,960 mm lang, 0,480—0,640 mm breit, Hinterende des spulwurmartigen oder lancettförmigen Körpers eine Art Glocke bildend, bestachelt; Mundsaugnapf 0,180 mm; Bauchsaugnapf 0,150 mm im Durchmesser, letzterer in der Körpermitte resp. dem vorderen Pole mehr genähert, Oesophagus kurz, Darmschenkel bis ins hintere Körperende reichend und hier kolbig verdickt endend. Dotterstöcke im mittleren Körperdrittel; im Hinterende 2 runde oder ovale Hoden von ungleicher Größe, von denen der größere mehr nach hinten liegt; vor den Hoden liegt der Keimstock, an den sich der Uterus anschließt; links vor dem Bauchsaugnapfe der cylinderförmige Cirrus — Angaben, die sich bis auf die letzte ganz mit meinen Befunden (siehe unten) decken.

2) D. felineum: vorn zugespitzt, hinten mehr abgerundet, 6—10 mm lang, 1—2 mm breit, ohne Stacheln; Mundsaugnapf 0,240—0,330 mm, Bauchsaugnapf 0,180—0,300 mm groß, letzterer an der Grenze zwischen erstem und zweitem Viertel des Körpers gelegen; Oesophagus kurz, Darmschenkel bis hinten verlaufend, oft wegen ihres Inhaltes als zwei schwarze Streifen mit unbewaffnetem Auge erkennbar. Dotterstöcke im mittleren Körperdrittel, Uterus zwischen den Darmschenkeln verlaufend. Hinten liegen der Keimstock und die gelappten Hoden, der rechte hinter dem linken; zwischen den beiden Hoden windet sich das Exkretionsgefäß hindurch, um am Hinterende auszumünden.

Die beiden Arten wurden in Hunden, das D. campanulatum auch noch in einer Katze (Tijdschr. v. veeartsenijk en veeteelt. Utrecht 1887. p. 223) gefunden.

Autoren über die Leberdistomen unserer Katzen und Hunde eine verschiedene: während der eine trotz großer Unterschiede nur zwei oder eine Species vor sich zu haben glaubt, trennt der andere selbst wirklich identische Formen unter verschiedenen Namen; was dem einen Distomum conus ist, bezeichnet der andere als Distomum lanceolatum — kurz, man kann nach dem Stande der Litteratur wirklich nicht mit Sicherheit sagen, welche Distomenarten in den Gallengängen unserer Hunde und Katzen leben. Ganz besonders zweifelhaft erscheint das angebliche Vorkommen von Distomum lanceolatum, das sonst nur bei herbivoren Säugern bekannt ist, in Hunden und Katzen; wir haben schon gesehen, daß das Gurlt-sche Distomum conus, das Creplin zu D. lanceolatum zog, nichts mit dieser Art zu thun hat, sowie daß die Angabe Siebold's und van Trigt's, weil jede Beschreibung fehlt, angesichts des sonstigen Vorkommens des Lancettegels Zweifel erwecken muß.

Das Material, das mir vorgelegen hat, ist, soweit es sich um die Originale Rudolphi's, Creplin's, Wagener's und Sonsino's handelt, schon besprochen worden; ich erhielt ferner von Herrn Dr. Hilgendorf resp. der Direktion des Berliner Museums für Naturkunde die in der Leber von Gulo borealis gefundenen Distomen, die noch nicht beschrieben sind, und sammelte selbst zahlreiche Distomen aus den Lebern hiesiger Katzen. Hunde habe ich nicht untersuchen können; meiner Ueberzeugung nach sind Leberdistomen bei unseren Hunden sehr selten, die Beschaffung des Materiales würde zu kostspielig werden.

Ich habe bisher 34 Katzen untersucht; im Darme fand ich bei 14 Individuen Ascaris mystax, bei 27 Taenia cucumerina, bei 3 jüngere und ältere Bothriocephalen und bei 2 Echinorhynchus sp., in keinem Falle Taenia crassicollis! In den Gallengängen der Leber, sowie in der Gallenblase der Katzen leben hier drei Distomen-Arten: 1) Dist. truncatum (Rud.) = D. conus Crepl. bei mindestens 3 Individuen, 2) D. albidum n. sp. bei 25 Individuen und 3) D. conus Gurlt = D. felineum Riv. bei 27 Katzen! Die 2. und 3. Art kamen 23mal nebeneinander in derselben Leber vor, und in mindestens 3 Fällen gesellte sich noch D. truncatum (Rud.) hinzu. Wie man sieht, gehören die Leberdistomen hierorts zu den häufigsten Parasiten der Hauskatzen; sie sind ebenso häufig wie Taenia cucumerina, häufiger als Ascaris mystax, weit häufiger als Bothriocephalen, Echinorhynchen und Taenia crassicollis. Das Fehlen der letzten Art in den untersuchten Katzen erklärt sich wohl aus dem Umstande, daß mir nur vagabondierende Katzen (fast alle männlichen Geschlechtes) vorlagen, die sich in hiesigen Gärten, wohl mehr zum Fange von Vögeln, herumtrieben und die löbliche Gewohnheit des Mäusefangens aufgegeben haben.

Beschreibung der Arten:

1) Distomum truncatum (Rud.) Dem bisher Bekannten habe ich nur wenig hinzuzufügen; zunächst ist zu bemerken, daß die hiesigen, unter den größeren Arten leicht zu übersehenden Exemplare vollkommen mit der Beschreibung bei Creplin und Rudolphi, sowie mit den Originalobjekten der genannten Autoren und Wage-

ner's übereinstimmen, also nicht nur mit Exemplaren aus Katzen und Füchsen, sondern auch mit solchen aus Phoca und Halichoerus. Länge 2 mm, Gestalt konisch, d. h. vorn zugespitzt, hinten abgestutzt; Haut bei jüngeren wie alten Exemplaren mit feinen Stacheln dicht und gleichmäßig besetzt, wie dies Wagener (6) zeichnet. Die beiden Saugnäpfe sind beinahe gleich groß (0,134—0,172 mm), der Bauchsaugnapf liegt ein wenig vor der Körpermitte; unmittelbar hinter dem Mundsaugnapfe folgt der 0,091 mm lange Pharynx, hinter welchem die Gabelung des Darmes eintritt. Die Darmschenkel reichen bis ins hintere Körperende. Dicht vor ihren blinden Enden liegen die elliptischen, ganzrandigen Hoden (0,172—0,376 mm lang), selten auf gleicher Höhe nebeneinander, meist ist der linke um ein Viertel seiner Länge vor dem anderen. Vor den beiden Hoden, entweder in der Mittellinie oder auch ein wenig seitwärts verschoben, finden wir den kugligen Keimstock, der kleiner als ein Hode und gewöhnlich von Uterusschlingen verdeckt ist. Die Dotterstöcke nehmen wie der Uterus das mittlere Drittel des Körpers ein und bestehen aus etwa 10—12 Acini jederseits. Die Geschlechtsöffnung liegt vor dem Bauchsaugnapfe; ein Cirrus ist nicht nachzuweisen, doch erkennt man meist den mit Sperma erfüllten, sich stark windenden Endabschnitt des Vas deferens. Die Eier sind 0,029 mm lang und 0,011 mm breit. Der Exkretionsporus liegt in der Mitte des von einem verdickten, muskulösen Rande umgebenen Hinterendes. Die Farbe der frischen Tiere ist weißlich, doch erkennt man mit dem bloßen Auge den Uterus als einen bräunlichen Fleck.

2) Distomum albidum n. sp. Die zweite Art der von mir in hiesigen Katzen gefundenen Distomen kann ich mit keiner der bisher beschriebenen Arten identifizieren, weshalb ich sie unter diesem Namen beschreibe; freilich war ich lange zweifelhaft, ob ich es mit einer neuen Art oder mit Dist. conus Crepl. oder mit Dist. felineum Riv. zu thun habe; aber nachdem ich die Creplin'schen Originale gesehen und die Art auch hier gefunden habe, konnte sie nicht mehr in Frage kommen; als Dist. felineum Riv. glaube ich mit mehr Recht die folgende Art bezeichnen zu können. Die Körperlänge des Distomum albidum beträgt 2,5—3,5 mm, die Breite 1—1,6 mm. Die Gestalt kann man mit einem kleinen Spatel oder Löffel vergleichen, indem die vordere Hälfte des Körpers schmäler ist und sich gewöhnlich scharf durch eine Einziehung von dem flachen und breiten Hinterende absetzt; letzteres ist hinten abgerundet und zeigt niemals eine saugnapfartige Verdickung. Der größte Teil der von mir untersuchten Exemplare weist Dornen in der Hautschicht auf, und zwar sehr dicht stehende, die auf dem vorderen Körperteile etwas größer als auf dem abgeflachten Hinterende sind. Die Stacheln sind aber ziemlich hinfällig, da sie bei einigen Exemplaren, besonders auf dem breiten Hinterende, fehlen. Die beiden Saugnäpfe sind als fast gleich anzugeben; der Durchmesser des kreisrunden Bauchsaugnapfes beträgt bei großen Tieren 0,301 mm, der des Mundsaugnapfes 0,323 mm, bei einem kleineren Exemplare 0,242 resp. 0,269 mm.

Der Bauchsaugnapf liegt in der Mittellinie an der Grenze zwischen

vorderem und mittlerem Körperdrittel und ist nicht selten von den Uterusschlingen mehr oder weniger verdeckt. Dem Mundsaugnapfe folgt auch hier der Pharynx unmittelbar und dicht hinter diesem finden wir die Gabelstelle des Darmes. Wie bei Distomum truncatum (Rud.) verlaufen die Darmschenkel bis ans Hinterende, wo sie sich gegeneinander zubiegen.

In der hinteren Körperhälfte erkennt man an frischen wie konservierten Tieren schon mit bloßem Auge die beiden weißlichen Hoden, die stets voreinander liegen und eingekerbt sind; oft zeigt der vordere Hoden drei, der hintere vier Einkerbungen, die selbst bei jüngeren Exemplaren schon ausgesprochen sind. Bei großen Tieren beträgt der Durchmesser der Hoden bis 0,65 mm, wogegen der kuglige oder ovale, nicht gelappte Keimstock nur 0,242 mm groß ist. Rechts neben dem Keimstock besitzen fast alle Exemplare ein prall mit Sperma gefülltes, birn- oder beutelförmiges Receptaculum seminis, das den Keimstock an Größe bedeutend übertrifft. Die aus zahlreichen Acini zusammengesetzten Dotterstöcke beginnen im vorderen Körperteile auf gleicher Höhe oder etwas hinter der Gabelstelle des Darmes und erstrecken sich bis ungefähr in die Mitte des Körpers resp. etwas über diese nach hinten hinaus; nur bei langgestreckten Exemplaren könnte man allenfalls sagen, daß sie das mittlere Körperdrittel einnehmen — doch ist dies nicht ganz genau, da sie auch dann stets in das vordere Drittel hineinragen.

Zwischen den Dotterstöcken liegen die dichten Windungen des Uterus, den man als bräunlichen Fleck schon mit bloßem Auge sieht. Die Eier sind 0,027—0,032 mm lang und 0,013 resp. 0,016 mm breit. Die Genitalöffnung liegt vor dem Bauchsaugnapfe, ein Cirrus ist auch hier nicht zu sehen, wohl aber der Endabschnitt des Vas deferens. Der Exkretionsporus liegt am Hinterende, das keine Spur eines verdickten Randes erkennen läßt. Die Färbung der frischen Tiere ist weißlich, der braune Uterusfleck stets zu sehen.

Gegenüber der Beschreibung des Dist. felineum Riv. bei Sonsino, mit dem man diese Art verwechseln könnte, sind als Unterschiede anzuführen: Verschiedene Färbung (weißlich gegen rötlich), geringere Körpergröße (2—3,5 mm gegen 4—7, im Durchschnitt 5 mm), die Stacheln in der Hautschicht, die Lage des Bauchsaugnapfes, der ungelappte Keimstock, die schwache Einkerbung der Hoden und die Ausdehnung resp. Lage der Dotterstöcke, sowie endlich die Körpergestalt. Gegenüber D. truncatum (Rud.) ist D. albidum durch bedeutendere Größe, Mangel des Endsaugorganes, eingekerbte Hoden, Lage dieser wie des Bauchsaugnapfes und der Dotterstöcke ausgezeichnet, Unterschiede, die eine Trennung beider Arten, gewöhnlich schon mit unbewaffnetem Auge, ermöglichen [1].

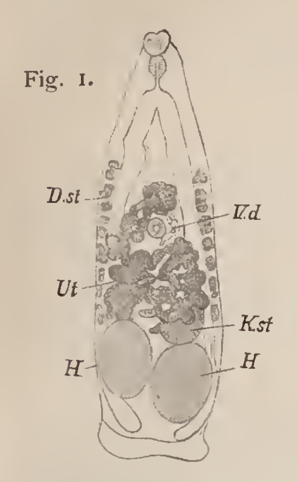
---

1) Herr Prof. Railliet in Alfort, dem ich die hiesigen 3 Arten übersandt hatte, teilte mir mit, daß er das Dist. albidum ebenfalls in Katzen gefunden und als Distomum sp. seiner Sammlung einverleibt hätte.

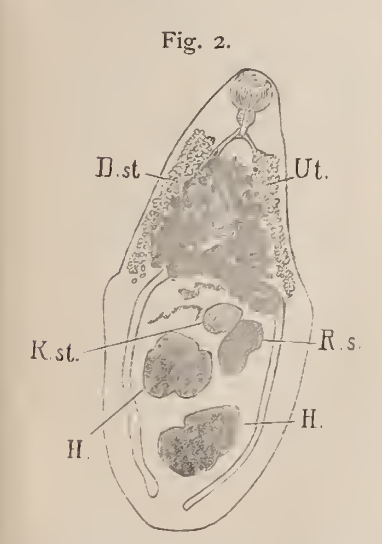
(Schluß folgt.)

Die Abbildungen zu dem Aufsatze des Herrn Prof. Dr. Braun: „Die Leberdistomen der Hauskatze (Felis catus dom.)" in No. 12 des Centralblattes waren nicht rechtzeitig fertig geworden. Sie werden hiermit nachgeliefert und es wird gebeten, dies Blatt in die No. 12 einzufügen.

Die Verlagshandlung.



Amphistomum truncatum Rud. = *Distomum conus Crepl.* aus den Gallengängen des *Halichoerus foetidus.* (Berliner Museum No. 3096.)



Distomum albidum n. sp. aus den Gallengängen der Hauskatze, Königsberg, Mai 1893.

Fig. 3.

Distomum felineum Riv. aus den Gallengängen der Hauskatze, Königsberg, Mai 1893.

Fig. 4.

Distomum tenuicolle Rud. aus der Leber von *Phoca barbata.* (Berliner Museum.)



Zwölfter Fall von Tetanus traumaticus, behandelt und geheilt durch das Blutserum eines Tieres (Pferdes), welches gegen diese Krankheit immunisiert worden war.

[Civilhospital zu Imola.]

Von

Dr. Carlo Lesi.

Attilio Grandi von Imola, 19 Jahre alt, Gärtnerbursche, ein gesunder, kräftiger Jüngling, hat niemals an schweren Krankheiten gelitten.

Am 7. Juli belud er mit bloßen Füßen einen Wagen mit Stallmist und verwundete sich am rechten Fuße mit einem Glasscherben, welcher sich zufällig in dem Miste befand. An der Ferse entstand eine Wunde von unregelmäßiger Gestalt, $3^1/_2$ cm Länge und ungefähr $2^1/_2$ cm Tiefe.

Er wurde in die Poliklinik gebracht, wo ich ein kleines Stück Glas aus der Wunde zog und nach sorgfältiger Desinfektion der Wunde einen feuchten Verband mit Sublimat anlegte; ich riet Grandi, wegen der Schwere der Wunde und wegen der Umstände, unter denen sie entstanden war, im Hospitale zu bleiben, wo er dann sogleich aufgenommen und der chirurgischen Abteilung zugewiesen wurde. An den folgenden Tagen bemerkte man nichts Besonderes; aber da die Wunde in Eiterung überging, so mußte der Verband mehrmals erneuert werden.

Am Morgen des 13. Juli, also sechs Tage nach der Verwundung, klagte Grandi bei dem Verbande über ein Gefühl von Spannung und über wirkliche Kontraktionen im rechten Beine, und wenn man den Kranken genau beobachtete, so konnte man bemerken, daß seine Gesichtszüge sich ebenfalls durch dauernde Runzelung der Stirn verändert hatten.

Man vermutete, daß es sich um beginnenden Tetanus handele, und empfahl, um deutlichere tetanische Symptome abzuwarten, den Kranken in vollkommener Ruhe zu erhalten. Es wurde eine Portion von Chloral mit Antipyrin in refracta dosi verordnet.

Während des Verlaufs des 13. Juli konnte an der Diagnose des Tetanus kein Zweifel mehr bleiben, denn zu den genannten Symptomen hatten sich tetanische Zusammenziehungen der Nacken- und Rückenmuskeln und mäßiger Trismus gesellt. Die Temperatur war normal wie an den vorhergehenden Tagen.

14. Juli. Die Nacht verlief ziemlich ruhig, vielleicht infolge des Chlorals; aber beim Erwachen beklagte sich der Kranke außer dem Trismus und den anderen angegebenen Symptomen über allgemeines Uebelbefinden und starke Behinderung des Schluckens; außerdem zeigte er heftigere Kontraktionen der Nacken- und Rückenmuskeln, die ihm mehr Schmerz verursachten, als am vorhergehenden Tage. Temperatur immer normal.

Man führt sogleich eine Injektion von Pilokarpin aus und tele-

graphiert an Prof. Tizzoni, um anzufragen, was man thun solle, und ob es zweckmäßig sei, die neue Behandlung mit dem Blutserum gegen Tetanus immunisierter Tiere oder mit dem aus ihm bereiteten Tetanus-Antitoxin anzuwenden.

Um 2 Uhr nachmittags des 14. Juli, wo Prof. Tizzoni unseren Kranken sieht, liegt dieser im Bette auf dem Rücken ganz unbeweglich, aus Furcht, die tetanischen Krämpfe zu erwecken; die Stirn ist gerunzelt, das Gesicht zusammengezogen, die Mundwinkel leicht nach außen und oben gerichtet (sardonisches Lachen), und der Trismus erlaubt kaum das Einführen zweier Finger in den Mund. Das Kauen ist durch die beständige Zusammenziehung der Masseteren unmöglich gemacht, das Schlucken auch kleiner Mengen von Flüssigkeit ziemlich schwer, und jeder Schluckversuch, den der Kranke macht, vermehrt den Krampf der Muskeln des Gesichts und Halses, so daß das Gesicht dann noch mehr entstellt und der Kopf nach hinten gebogen erscheint. Leichte Reize, wie das Geräusch des Oeffnens und Schließens einer Thür, die Untersuchung des Kranken oder der Verband der Wunde, rufen wiederholte Paroxysmen hervor, welche aber nicht sehr stark sind und nicht lange dauern.

Objektiv beobachtet man mäßige Steifheit der Masseteren, geringere Starre der seitlichen Muskeln des Halses; die Brustmuskeln, besonders der rechte, sind nur wenig kontrahiert. Die Muskeln des Nackens und Rückens sind hart und gespannt, so daß sie dem Kranken nicht erlauben, im Bette eine bequeme Stellung einzunehmen; der Bauch erscheint durch tonische Zusammenziehung der Bauchmuskeln sehr hart und eingezogen; Arme und Beine sind vollkommen frei beweglich. Die Wunde ist noch offen und nicht von gutem Aussehen, ihr Grund ist schmutzig-grau, sinuös; sie sondert wenig flüssigen Eiter ab und blutet leicht.

Prof. Tizzoni war der Ansicht, es sei noch Zeit, eine Behandlung mit Heilserum zu unternehmen, obgleich viele Symptome den Fall als einen solchen bezeichneten, welcher, sich selbst überlassen, sehr ernst wird, und übernahm gern die Behandlung, indem er entschieden erklärte, es werde ohne Zweifel gelingen, unseren Kranken zu retten.

Zu diesem Zwecke injizierte er sogleich unter die Haut der Bauchgegend 50 ccm von dem Blutserum des Pferdes Capinero, welches von Prof. Tizzoni und der Doktorin Cattani immunisiert worden war und dessen am Kaninchen bestimmter Immunisierungswert sich als wenigstens von 1 : 10000000 ausgewiesen hatte. Außerdem ließ er die Wunde mit einer einprozentigen Höllensteinlösung desinfizieren, welche die Tetanusbazillen besser zerstört, als jedes andere chemische Agens.

Von dem Augenblicke der Injektion an war der Kranke ganz ruhig bis 6½ Uhr desselben Tages, wo er von heftigen, schmerzhaften Muskelkrämpfen am Nacken und Rücken befallen wurde, mit deutlicher Rückwärtsbeugung des Rumpfes, echtem Opisthotonus. Diese Kontraktionen wurden wahrscheinlich durch Schmerzen im Unterleibe, besonders um den Nabel hervorgerufen, worüber sich der Kranke vorher beklagt hatte. Diese Schmerzen wurden einer An-

häufung von Faeces zugeschrieben, indem seit einiger Zeit der Stuhlgang ausgeblieben war.

Um $9^1/_2$ Uhr Einspritzung von weiteren 20 ccm desselben Serums, worauf Grandi in einen tiefen Schlaf verfiel, welcher während der ganzen folgenden Nacht fast gar nicht unterbrochen wurde.

Am 15. Juli um 5 Uhr morgens wird er durch Muskelkontraktion im Rücken geweckt, welche übrigens weniger schmerzhaft und von kürzerer Dauer sind, als an den vorhergehenden Tagen. Der Trismus besteht unverändert fort.

Um $7^1/_2$ Uhr morgens werden weitere 10 ccm von demselben Serum injiziert und ein öliges Klystier verabreicht, worauf reichliche, wiederholte Entleerungen eintreten.

Während des Tages fühlt sich der Kranke wohl; erst gegen 5 Uhr wird er von Schmerzen im Epigastrium ergriffen, welche wenige Minuten anhalten. Auf Befragen steht er nicht an, zu erklären, daß er seit dem vergangenen Abende wahres Wohlbehagen empfindet, welches entschieden von der allgemeinen Unruhe der vorhergehenden Tage absticht. Kein neues tetanisches Symptom tritt zu den früher vorhandenen hinzu, und von diesen hat nur die Schlingbeschwerde ein wenig zugenommen. Temperatur, Puls und Respiration bleiben normal.

Bei dem Abendbesuche um 9 Uhr findet sich weitere Besserung im Zustande des Kranken, und zwar nicht nur wegen seiner subjektiven Angaben, sondern weil man merkliche Verminderung des Trismus und der Schlingbeschwerde beobachtet und weil während des Tages der Kranke lange ruhig und ohne tetanische Anfälle gewesen war.

Am 16. Juli. Die Besserung dauert fort. Während der Nacht fast ununterbrochener, ruhiger Schlaf. Beim Erwachen klagt der Kranke nur über leichten Schmerz im Nacken und Rücken, ohne Krämpfe, welche den Kopf und Rumpf nach hinten bogen. Nur der Trismus ist ein wenig stärker, als am vorhergehenden Tage. Temperatur, Puls und Atmung normal.

Am Morgen wird wieder eine Einspritzung von 20 ccm desselben Serums gemacht. Der Tag verlief sehr gut, der Kranke gab an, er befinde sich sehr wohl und verlangte feste Speisen.

Am 17. Juli. Des Morgens klagt er noch über sehr leichten Schmerz im Nacken und Rücken, aber immer ohne Muskelzusammenziehungen. Uebrigens vergeht der Tag ruhig, ohne bemerkbare Krankheitserscheinungen, auch der Trismus ist fast verschwunden.

Am 18. Juli. Der Zustand des Kranken wird immer befriedigender; der Schmerz beschränkt sich auf den Nacken und ist sehr gering; das Schlucken ist unbehindert, obgleich Grandi über ein wenig Schmerz im Schlunde klagt; der Trismus ist verschwunden. Temperatur, Puls und Atmung normal.

Am 19. Juli. Der Kranke fühlt sich so wohl, daß er selbst verlangt, das Bett zu verlassen.

Am 20. Juli. Man erlaubt dem Kranken, aufzustehen und reicht ihm feste Nahrung.

In der Folge bot Grandi kein bemerkenswertes Symptom mehr dar. Nur in der Nacht vom 25. auf den 26. Juli hatte er noch eine Andeutung der erlittenen tetanischen Anfälle, wie Schmerzen und Kontraktionen im Rücken. Diese Symptome waren übrigens am Morgen ganz verschwunden und erschienen nicht wieder, so daß man heute, am 30. Juli, den Kranken für vollständig und auf die Dauer geheilt erklären kann.

Wenn wir das Gesagte zusammenfassen, so haben wir eine ziemlich schwere Fußwunde, sowohl wegen ihrer Größe, als wegen der Umstände, unter denen sie entstanden war, und wegen der Beschaffenheit des Stoffes, der sie verunreinigen mußte; ferner eine sehr kurze Inkubationszeit von nur 6 Tagen, wie bei den sehr schweren, in der Regel tötlich verlaufenden Formen des Tetanus. Darauf folgt unmittelbares Aufhören der tetanischen Erscheinungen, sobald die Injektion des Heilserums stattgefunden hat, schnelles Verschwinden der Symptome, welche der Kranke vor der Behandlung aufwies, schnelle Heilung, so daß der Kranke nach 6—7 Tagen das Bett verlassen konnte.

In der That wurde nach der Behandlung kein anderer Muskel, als die, welche früher an Tetanus gelitten hatten, von der Krankheit ergriffen, und nur einige von den früheren Beschwerden, wie Trismus und Schlingbeschwerde, nahmen ein wenig zu; aber nach kurzer Zeit verminderten sich auch diese Symptome, wie die anderen, allmählich und verschwanden bald ganz.

Dies stimmt vollkommen mit dem überein, was Prof. Tizzoni und die Doktorin Cattani in ihren Versuchen über den Tetanus gefunden haben, in denen sie beobachteten, daß nach der Behandlung einige von den Erscheinungen, welche vorher bestanden, ein wenig zunahmen, und daß bei der Behandlung mit Heilserum oder mit Antitoxin die tetanischen Symptome nicht plötzlich verschwinden, sondern langsam, und zwar um so langsamer, je heftiger sie in dem Augenblicke sind, wo die Injektion unternommen wird.

Dieser Fall, welcher ohne Zweifel wegen der Beschaffenheit des Stoffes, welcher die Wunde verunreinigte, wegen der Kürze der Inkubationsperiode und wegen der Schnelligkeit, mit welcher die echten Tetanussymptome auf die prodromalen örtlichen Symptome folgten, zu den schwersten Tetanusfällen gerechnet werden muß und ohne Zweifel, wäre er sich selbst überlassen oder mit den gewöhnlichen Mitteln behandelt worden, sehr schwer verlaufen sein würde, blieb also in seinem Laufe stehen und heilte in sehr kurzer Zeit durch Einspritzungen von Heilserum eines Pferdes, und zwar ausschließlich durch diese, denn während der Behandlung wurde dem Kranken kein anderes Arzneimittel verabreicht.

So skeptisch man sich auch gegen die Annahme neuer Arzneimittel verhalten mag, so muß man doch, wie in diesem Falle, der Beweiskraft der Thatsachen nachgeben. Niemals hat man einen Fall von Tetanus, der unter so schweren Umständen entstanden war, wie

der unsrige, nach dem Auftreten der ersten tetanischen Symptome von selbst stillstehen und in 6—7 Tagen vollständig verschwinden sehen.

Die Ursache dieses glänzenden Resultates, des schnellen Stillstandes der tetanischen Erscheinungen und ihres baldigen Verschwindens müssen wir ohne Zweifel darin suchen, daß die Einspritzungen sogleich nach dem ersten Auftreten der Krankheitssymptome begonnen wurden; denn die Untersuchungen des Prof. Tizzoni und der Doktorin Cattani haben ergeben, daß bei Tieren die Heilung des Tetanus nur dann möglich ist, wenn die Symptome desselben noch nicht sehr schwer und ausgebreitet sind, und daß diese um so schneller, leichter und sicherer verschwinden, je früher nach dem Anfange der Krankheit die Behandlung eintritt.

Durch die Experimente sowohl als durch die Erfahrung am Menschen wird also gleichermaßen der passendste Zeitpunkt für die Behandlung, sowie die nötigen Bedingungen, um von ihr gute Wirkungen zu erhalten, festgestellt; darum muß sich der Arzt beeilen, zu ihr seine Zuflucht zu nehmen, sobald die ersten Symptome des Tetanus auftreten, ohne eine kostbare Zeit mit Zögern, Konsultationen oder Anwendung symptomatischer Mittel von sehr zweifelhafter Wirkung zu verlieren.

Heutzutage, wo die Erfahrungen am Menschen die Versuche an Tieren vollständig bestätigt haben, würde jeder Mißerfolg in der Behandlung des Tetanus, welcher von zu später Anwendung des neuen Mittels herrührte, ohne Zweifel das Gewissen des Arztes schwer belasten.

Referate.

Gerdes, Ueber den Eklampsiebacillus und seine Beziehungen zur Pathogenese der puerperalen Eklampsie. [Aus d. pathol. Inst. der Univers. Halle.] (Deutsche mediz. Wochenschr. XVIII. p. 603.)

Aus dem serösen Inhalte der Bauchhöhle, beider Pleurasäcke und des Subduralraumes, sowie aus Leber, Niere, Milz, Lunge und Aortenblut einer an Puerperaleklampsie Verstorbenen legte Verf. auf Glycerinagar und Gelatine Kulturplatten an. Die Kulturplatten aus dem Serum der Bauchhöhle, der linken Pleurahöhle und des Subduralraumes blieben steril, auf allen anderen waren nach 24 Stunden kleine, punktförmige Kolonieen zu erkennen, und zwar fanden sich diese Kolonieen als Reinkulturen an der rechten Pleurahöhle, der Leber, Milz und Niere, während aus dem Blute und aus der Lunge noch andere Kolonieen gewachsen waren. Die mikroskopische Untersuchung der Organe, sowie insbesondere auch aus der Placentarstelle angelegte Schnittpräparate zeigten, in letzterem Fall kolossale Mengen, Bacillen. Die durch die Kultur gewonnenen Bacillen zeigten

sich beim Tierversuche infektiös und ergaben die früher geschlilderten Erscheinungen.

Nach Verf. ist es nicht zweifelhaft, daß in der Decidua der primäre Sitz der Infektion zu suchen ist. Von hier gelangen die Bacillen gemeinschaftlich mit den Deciduazellen nach Auflockerung des Zottenepithels infolge einer primären Endometritis unter dem Eindruck des durch eine Wehe erhöhten Druckes in die mütterlichen Blutsinus und von hier in den Kreislauf, oder die Bacillen gelangen durch retrograde venöse Embolie in Leber und Niere.

Gerdes faßt seine Beobachtungen in folgende Thesen zusammen:

1) Der Eklampsiebacillus ist die alleinige Ursache der Eklampsie und findet sich bei keiner anderen Krankheit. Ohne Eklampsiebacillen giebt es keine Eklampsie. Die Infektion geschieht vom Uterus aus, wahrscheinlich auf Grund einer schon vor der Konzeption bestandenen Endometritis.

2) Die aus anderen Ursachen während der Geburt auftretenden Krämpfe sind auf Grund der Sektionsbefunde als grundsätzlich verschieden von der Eklampsie zu trennen.

3) Die Eklampsie ist eine anatomisch streng begrenzte und wohl charakterisierte Krankheit.

4) Die schweren Organveränderungen Eklamptischer finden durch den bloßen Nachweis der spezifischen Mikroben nicht die hinreichende Erklärung. Wahrscheinlich sind sie die direkte oder indirekte Folge der Wirkung der Toxine des Eklampsiebacillus.

Gerlach (Wiesbaden).

Caro, O., Della maniera in cui i bacilli del carbonchio si comportano nel latte nelle prime 24 ore. (La Rif. med. 1893. p. 84.)

Eine interessante Studie, deren Ergebnis lautet:

1) In nicht sterilisierter frisch gemolkener Milch findet in den ersten 3 Stunden eine Vermehrung, später eine Verminderung der eingebrachten, nicht sporenhaltigen Milzbrandbacillen statt.

2) Ihre Virulenz geht bei 37 ° C in 18, bei 15—16° in 24 Stunden verloren.

3) Die Milzbrandsporen entwickeln sich auch noch nach 24 Stunden üppig und die daraus gewachsenen Bacillen sind auch noch nach diesem Zeitraume virulent.

4) Die Verminderung der eingesäeten Milzbrandbacillen und die Abnahme ihrer Virulenz ist auf die steigende Säurebildung in der Milch zurückzuführen, denn

5) in einer mit Magnesiumoxyd versetzten Milch, in welcher während der ersten 24 Stunden keine Säurebildung beobachtet wurde, fand auch noch nach diesem Zeitraume eine üppige Vermehrung vollvirulenter Milzbrandbacillen statt. Kamen (Czernowitz).

Heyse, Demonstration betreffend Tetanus in der Gesellschaft der Charité-Aerzte. Sitzung vom 27. Okt. 1892. (Berl. klin. Wochenschrift. 1893. No. 24.)

Verf. hat Mäuse an der Schwanzwurzel mit Cervikalsekret einer an Tetanus puerperalis gestorbenen Wöchnerin geimpft. Bei den Tieren brach nach 24—36 Stunden Tetanus aus. Der Schwanz war steif und gerade nach oben gehalten, der Gang der Hinterbeine wird breitbeinig. Schlug man in kurzen Intervallen mit einer Stimmgabel an das Glas, so richtete sich jedesmal der Schwanz auf infolge der erhöhten Reflexerregbarkeit. Am 2. Tage tritt tonischer Krampf der Muskulatur des Hinterbeines ein, welches der Impfstelle zunächst ist, von hier aus findet Verbreitung auf das andere Hinterbein und Rücken wie Rumpfmuskulatur ein. Die Tiere liegen mit nach hinten ausgestreckten Hinterbeinen im Glase, bei jeder Erschütterung desselben erfolgt eine energische Streckung des ganzen Rumpfes und der Hinterbeine, dabei fliegen die Tiere förmlich in die Höhe.

Am 4. oder 5. Tage tritt Opisthotonus hinzu, das Tier fällt auf die Seite und liegt mit nach hinten gebeugtem Kopfe in heftigen Krämpfen, bis es eingeht. Auch der Kadaver behält noch eine Zeit lang die charakteristische Stellung. Daß es Verf. zum erstenmal gelungen ist, durch Uebertragung des Uterussekretes den Tetanus der Mäuse hervorzurufen, schreibt er dem Umstande zu, daß er das Sekret erst hatte an sterilisierte Watte antrocknen lassen und erst am nächsten Tage verimpft hatte. Durch das Austrocknen wurden andere Bakterien zerstört, so daß nur die Tetanusbacillen, welche der Austrocknung widerstehen, zur Wirkung kamen.

Verf. verspricht für später ausführliche Mitteilungen.

O. Voges (Kiel).

Heyse, Ueber Tetanus puerperalis. (Deutsche medizinische Wochenschrift. 1893. No. 14.)

Verf. beschreibt einen Fall von Tetanus puerperalis aus der Leyden'schen Klinik, bei welchem es ihm gelang, in dem intra vitam entnommenen Cervikalsekret durch das Tierexperiment und Kultur (nach dem Kitasato'schen Verfahren) Tetanusbacillen nachzuweisen. [Wenn Verf. dabei behauptet, daß bisher mit intra vitam entnommenen Lochialsekret bei Tetanus puerperalis Impfungen nicht unternommen worden, bezw. resultatlos gewesen wären, so hat er die in der Deutschen medizinischen Wochenschrift. 1892. No. 12. erschienene Arbeit des Ref. übersehen, in welcher über erfolgreiche Impfungen bei einem derartigen Falle berichtet wurde. Hier konnten indes weder mikroskopisch noch durch Kultur Tetanusbacillen nachgewiesen werden und die erfolgreiche Uebertragung mußte als durch Giftwirkung bedingt angesehen werden. Ref.] Auch in dem aus einer Dielenritze der Wohnung der Patientin entnommenen Schmutz konnte Verf. Tetanusbacillen nachweisen. Er geht dann weiter auf statistische und klinische Details ein, die hier nicht näher referiert zu werden brauchen.

Mit Bezug auf die neuerdings von Vaillard und Rouget aufgestellte Ansicht, daß der Tetanus eine Mischinfektion darstelle, hebt H. hervor, daß sich im Cervikalsekrete seines Falles neben dem Tetanusbacillus der Staphylococcus cereus albus (Passet) fand, der im Tierexperimente für sich allein dieselben

Veränderungen (gelatinöse, eitrige Infiltration) erzeugte, wie sie bei der tötlichen Tetanusinfektion von Mäusen mittels des an Watte angetrockneten Cervikalsekretes beobachtet wurden.

R. Stern (Breslau).

Bolton, Meade, Description of a pus-producing bacillus obtained from earth; also a contribution to the study of Tetanus. (Amer. Journ. of the Med. Sciences. 1892. No. 242. p. 673.)

Eine Mischkultur, die von der Wunde einer mit Gartenerde geimpften und an Tetanus verendeten Ratte erhalten worden war, erzeugte, einer anderen Ratte verimpft, an der Impfstelle einen Absceß, aber keinen Tetanus. Durch Aussaat des Absceßeiters in Gelatine und Verimpfen der Gelatinekultur auf das Tier gelang es nach einigen Wiederholungen, den pyogenen Mikroorganismus in Reinkultur zu gewinnen. Das Plattenverfahren hatte in diesem Falle versagt, weil der pyogene Bacillus sehr langsam sich zu Kolonieen entwickelt und mittlerweile die Kolonieen anderer Bakterien die Platten occupiert und verflüssigt hatten.

Der Bacillus pyogenes soli, wie Verf. diese Stäbchenart nennt, hat die Größe und das Aussehen des Loeffler'schen Diphtheriebacillus und teilt mit diesem auch die Unregelmäßigkeiten der Gestalt und der Farbstoffaufnahme. Die einzelnen Stäbchen differieren beträchtlich in Länge und Dicke, viele sind gekrümmt und in der Mitte schmäler als an den Polen. In mit wässeriger Methylenblaulösung gefärbten Präparaten tritt die unregelmäßige Farbstoffaufnahme besonders gut hervor. Nach Gram entfärben sie sich; Eigenbewegung besitzen sie nicht, Sporenbildung konnte nicht mit Sicherheit nachgewiesen werden. In neutraler oder schwach saurer Gelatine — alkalische Nährböden sagen dem Bacillus nicht zu — entwickelt er sich ähnlich wie der Streptococcus in Form von isolierten Kolonieen entlang des Impfstichs und verflüssigt nicht die Gelatine. Die Plattenkolonieen erschienen bei schwacher Vergrößerung als vollkommen runde, citronengelbe Scheiben mit mehr oder weniger gewelltem Kontur und sehr fein granulierter Oberfläche. Wächst auf Kartoffel und Blutserum sehr diskret, auf Agar fast nie. Ratten, graue und weiße Mäuse und Kaninchen reagieren in der Regel prompt auf subkutane Injektionen von Bouillonkulturen des Mikroorganismus durch streng auf die Impfstelle beschränkte Abscesse, die nach 48 Stunden bis 10 Tagen spontan heilen, ohne daß während dieser Zeit das Wohlbefinden der Tiere gestört zu sein scheint. Intravenöse Injektionen führten in einigen Fällen zu multiplen Abscessen mit Lokalisation in den Gelenken und Nieren. Der Mikroorganismus findet sich im Eiter sowohl freiliegend als intracellulär vor.

Zur Isolierung des Tetanusbacillus bediente sich Verf. der etwas modifizierten Kitasato'schen Methode und erhielt aus verschiedenen Erdsorten sowie von einem Falle von menschlichem Tetanus Reinkulturen des Anaëroben. Obwohl der Mikroorganismus von dem von Kitasato beschriebenen nicht differierte, schlugen Tier-

versuche dennoch häufig fehl, gleichviel welcher Provenienz die benutzten Kulturen waren und insbesondere bei Verwendung von Kulturen in festen Nährböden. Hingegen wurden mit der reichlich Tetanusbacillen enthaltenden ausgepreßten Flüssigkeit der Agarkulturen häufig positive Resultate erhalten. Zwei atypisch verlaufene Fälle von experimentellem Tetanus betreffen ein Kaninchen und eine graue Maus. Ersteres wies einige Tage nach der Impfung den Symptomenkomplex von Impftetanus auf, der indessen nach kurzer Dauer wieder verschwand. Das Tier blieb drei Wochen hindurch anscheinend wohl, worauf sich die tetanischen Erscheinungen wieder einstellten und das Tier an Tetanus zu Grunde ging. Die Maus reagierte prompt auf die Impfung, überwand jedoch die Infektion und ist seither gesund geblieben, während eine mit derselben Kultur geimpfte Ratte rasch an Tetanus starb. Král (Prag).

Zambaco-Pacha, Etat de nos connaissances actuelles sur la lèpre. (La Semaine médicale. 1893. No. 37.)

Die höchst sorgfältigen und fleißigen Studien, welche der Verf. hinsichtlich der Lepra angestellt hat, haben ihn zu nachstehenden Ergebnissen geführt:

Die Lepra ist im Altertum aus Aegypten durch die Phönicier, Ebräer und Griechen, später durch die Saracenen nach den verschiedensten Teilen unserer Erde verschleppt worden. Die ersten Leprosorien wurden 330 durch Konstantin den Großen in Byzanz errichtet. Später wurden nach dem Beispiele Gastons von Béarn, welcher in Jerusalem die durch die Seuche verursachten Leiden kennen gelernt hatte, auch im westlichen Europa Lepraasyle errichtet. Im Mittelalter gab es 20000 derartige Anstalten in Europa. In Frankreich löste Ludwig XIV. 1695 die Leprosorien auf, und seit dieser Zeit sind die Asyle und mit ihnen scheinbar auch die Krankheit allmählich gänzlich verschwunden.

In Wahrheit giebt es indessen auch jetzt noch weit mehr Aussatz, als man annimmt. Eine Reihe neu entdeckter Krankheiten sind weiter nichts, als mehr oder weniger ausgeprägte Lepraformen. Hierher gehört die Morvan'sche Krankheit, die Sklerodermie, die Sklerodaktylie, die Syringomyelie, deren Gleichartigkeit mit Aussatz der Verf. in eingehender Erörterung nachzuweisen sucht und durch eine Reihe von lehrreichen Abbildungen belegt, in welchen die durch orientalische Lepra bedingten Veränderungen neben ähnlichen im Verlaufe jener vorher bezeichneten Krankheiten erfolgten Zerstörungen verschiedener Körperteile dargestellt sind. Im besonderen wird darauf hingewiesen, daß die gliomatösen Wucherungen und Lückenbildungen im Rückenmarke, welche zur Erklärung der Symptome der Syringomyelie angeführt worden sind, sich auch bei anders verlaufenden Krankheitsbildern finden. Der Mangel der Hansen'schen Bacillen kann nicht als Beweis für einen von Lepra abweichenden Charakter der oben genannten Krankheitsformen angeführt werden, da es auch oft bei ausgesprochener Lepra nicht gelingt, die Bacillen zu finden.

Unter den Ursachen der Lepra spielt die Heredität eine

große Rolle. Im besonderen zeigt sich das bei den in Konstantinopel einheimischen Juden, deren Vorahnen zur Zeit der Inquisition aus Spanien dorthin geflüchtet sind. Soweit es sich nicht um Zuzug von kürzlich eingewanderten Aussätzigen handelt, kommt in Konstantinopel die Lepra nur unter jenen Juden vor. Eine Ansteckungsfähigkeit kommt der Lepra nicht zu oder ist wenigstens bedeutend überschätzt worden. Vielfach mag die Verwechselung mit Syphilis hierzu Veranlassung gegeben haben. So fand der Verf. an Skeletten aus Begräbnisplätzen früherer Leprosorien in Montpellier, Lanceraux in Paris Knochenerkrankungen, welche bei Syphilis häufig sind, bei Lepra dagegen nicht vorkommen. Andererseits ist es zuverlässig beobachtet worden, daß von Eheleuten trotz beständiger naher Berührung nur der eine Teil an Lepra erkrankt bleibt. In Konstantinopel giebt es viele Aussätzige, welche durch ihr Gewerbe mit der übrigen Bevölkerung in unablässigem, engem Verkehre stehen, ohne daß Krankheitsübertragungen durch sie jemals bekannt geworden sind. Wenn hin und wieder Beispiele von Uebertragung berichtet werden, z. B. die Infektion zahlreicher Bewohner der Sandwichsinseln durch einen zugereisten Chinesen, so ist es nicht wohl verständlich, warum solche Uebertragungen in anderen Ländern (Konstantinopel, Paris) von keiner Seite aus berichtet werden. Auch die allerdings unbestrittene Thatsache, daß Europäer in einem von der Lepra heimgesuchten Lande an Aussatz erkranken, scheint dem Verf. die Uebertragbarkeit der Seuche nicht zu beweisen, zumal niemals bekannt geworden ist, daß solche Europäer nach der Rückkehr ihre Familienmitglieder infiziert hätten. Endlich spricht die Erfolglosigkeit der Tierversuche gegen die Kontagiosität, wohingegen der von Armand an einem zum Tode verurteilten Verbrecher in Honolulu scheinbar mit Erfolg vollzogene Impfversuch nach der eigenen Angabe des Experimentators nicht beweisend ist, weil der zum Versuche benutzte Mensch auch anderweitig infiziert sein konnte.

Zu einer sicheren Differentialdiagnose der Lepra von der Syphilis und Tuberkulose gehört große Uebung und Erfahrung. Einen Anhalt giebt die Anästhesie der erkrankten Körperstellen, welche indessen ein konstantes Symptom nicht ist. Die Bacillen werden nicht selten vermißt und besitzen zudem große Aehnlichkeit mit den Koch'schen Bacillen der Tuberkulose.

Der Verlauf und die Häufigkeit der Lepra richtet sich vorwiegend nach den Lebensverhältnissen der Menschen. Unter einer Bevölkerung, welche in ungesunden, schmutzigen und engen Wohnungen untergebracht ist, findet die Seuche viele Opfer. Auch wird sie besonders da häufig beobachtet, wo die Volksnahrung aus schlechten Fischen, ranzigem Oele oder überhaupt verdorbenen Speisen und Getränken besteht, z. B. unter den konstantinopolitanischen Juden, in Kreta, Marmara u. a. Wird ein Leprakranker unter günstige Lebensbedingungen gebracht, so verläuft sein Leiden langsamer; es kann sich über 10, ja 20 Jahre hinziehen, unter Umständen sogar ausheilen.

Als wirksamste Prophylaxe gegen die Verbreitung des Aussatzes bezeichnet der Verf. daher die Verbesserung der Lebensverhält-

nisse des Volks. Daneben sei indessen in Ländern, in welchen die Seuche heftig auftritt, Absonderung (trotz der nicht vorhandenen Uebertragbarkeit? Ref.) und Verbot der Heirat für die Kranken ein unentbehrliches Bekämpfungsmittel.

Eine Behandlung des Aussatzes kann nur in möglichst guter Ernährung des Kranken und chirurgischen Maßnahmen, Kauterisation der erkrankten Stellen, Verband u. dergl. bestehen. Innere Mittel sind nutzlos. Kübler (Berlin).

Philippson, Die Histologie der akut entstehenden hyperämischen (erythematösen) Flecke der Lepra tuberosa. (Virchow's Archiv. Bd. CXXXII. 1893. No. 2.)

Verf. verfolgte bei einem Falle von Lepra die Histologie der hyperämischen Flecken und ihre Entwickelung zum Leprom. Die Flecken entstanden zum größten Teile auf der pigmentierten Haut eines Falles von Lepra anaesthetica, welche bereits längere Zeit Infiltrate und beginnende Knotenbildung aufwies.

Die Flecke blieben entweder monatelang unverändert bestehen, gingen allmählich zurück oder entwickelten sich zu kleinen Lepromen. Fixierung der excidierten Stellen erfolgte teils in Alkohol, teils in Osmiumsäure oder Flemming'scher Lösung.

Verf. will nur die primären akuten Gewebsveränderungen genauer beschreiben und richtet sein Hauptaugenmerk darauf, ob die hyperämischen Flecke Folge einer Bacillenembolie sind.

Während (bei schwacher Vergrößerung) die höchsten Hautschichten verhältnismäßig intakt sind — die Epidermis ist ganz normal, im Papillarkörper sind nur geringe Veränderungen um die Kapillaren — zeigt die tiefste und mittlere Schicht der Cutis um die Knäuel, die Haarwurzeln, Talgdrüsen, Gefäß- und Nervenstämme und die glatte Muskulatur kernreiches, neugebildetes Gewebe. Am auffallendsten aber verhielten sich die Gefäße, die oft von Bacillen ganz ausgestopft waren, und zwar lagen die Bacillen teils frei, teils in den Endothelzellen selbst. Die in den Gefäßen liegenden Bacillen unterscheiden sich wesentlich von den im Gewebe liegenden Keimen durch ihr Tinktionsvermögen. Sie zeigen nie Körnung, wie die letzteren, sondern sind stets homogen. Die Gefäßendothelien, die vielfach Mitosen zeigen, degenerieren nicht; Leukocyten waren in den bacillenhaltigen Gefäßen oftmals geradezu auffallend wenige enthalten.

Die stark erweiterten Lymphspalten der Cutis sind im Gegensatze zu den Gefäßen bacillenfrei.

Bei starker Vergrößerung treten im Bindegewebe ganz specifische Zellen auf, eigentümlich degenerierte Bindegewebszellen. In Präparaten, die in Osmiumsäure oder Flemming'scher Lösung behandelt wurden, zeigen diese Zellen grauschwarze Granulationen und farblose Lücken im Protoplasma.

Die schwarzen Stellen sind nichts anderes als eine circumscripte Verfettung im Protoplasma. (Die Schwärzung läßt sich durch Terpentinöl und Xylol ausziehen.) Die größte Zahl dieser Zellen liegt in den tieferen Lagen der Cutis; sie sind, wie sich im Bilde verfolgen läßt, eigentümlich durch den Leprabacillus veränderte Binde-

gewebszellen. Während die Bacillen in den Blutgefäßen homogen erscheinen, zeigen die Bacillen im Gewebe die sogen. Coccothrixformen.

In Alkoholpräparaten sind natürlich die eben beschriebenen Verhältnisse sehr verwischt.

Die Wirkung der Leprabacillen ist nach dem Gesagten wohl folgende: Zunächst bewirken sie nur eine Neubildung von Epithelien und Bindegewebszellen. Während die Endothelzellen aber, trotzdem sie in ihrem Inneren Bacillen beherbergen können, keine weitere Reaktion zeigen, verändern sich bacillenhaltige Bindegewebszellen eigentümlich, derart, daß sie zunächst hypertrophieren und dann teilweise fettig degenerieren. Jede im Protoplasmateile einer Bindegewebszelle liegende Bacillenkolonie zeigt aber nicht nur um sich herum diese Verfettung, sondern sie tritt auch weiterhin entfernt davon im Protoplasma auf.

Nach diesen Befunden des Verf.'s ist die Auffassung Arning's nicht mehr haltbar, der, Ausführungen von Doutrelepont gegenüber, für die Entstehung der Flecke im Blute kreisende Toxine schuldig machte: sie ist vielmehr lediglich durch bacilläre Embolie zu erklären. Kurt Müller (Halle).

Deyl, J., Ueber die Aetiologie des Chalazion. (Rozpravy české Akademie císaře Františka Josefa pro vědy, slovesnost' a umění v Praze.) Mit 2 lith. Tafeln. [Böhmisch mit deutschem Resumé.]

Dem Autor ist es nicht gelungen, sich von der Berechtigung der über das Chalazion verbreiteten Anschauungen Ueberzeugung zu verschaffen. Die Ansicht Arlt's, daß das Chalazion in ursächlichem Zusammenhange mit der Tuberkulose stehe, konnte der Autor durch seine zahlreichen in dieser Hinsicht vorgenommenen Versuche nicht bestätigen. Die Versuche zur Hervorrufung von Chalazien mittelst lebender oder abgestorbener Tuberkelbacillen waren ohne Erfolg. In 15 Fällen von Chalazion wurden keine Tuberkelbacillen gefunden, und auch keine Impftuberkulose konnte vom Autor im Kaninchenauge hervorgerufen werden. — Der Autor begann daher die Untersuchung des Ch. auf Staphylokokken. Reine Staphylokokkenkulturen wurden mittelst einer Platinschlinge in die Mündungen der Meibom'schen Drüsen von 10 Patienten und einer Reihe von Kaninchen eingerieben oder eingeimpft, aber in keinem Falle konnte ein Chalazion dadurch hervorgerufen werden; es enstand entweder keine bedeutende Reaktion oder nur eine reichlichere Sekretion aus den Ausführungsgängen oder bei Einimpfung eines größeren Tropfens ein Absceß. — Auch die verschiedenen, die Obliteration der Ausführungsgänge der Meibom'schen Drüsen bezweckenden Experimente blieben erfolglos.

In 15 Fällen von Chal. incip., später auch bei chronischen, fand Autor unter dem Mikroskope specifische Bacillen, jedesmal so charakteristisch und in solcher Menge in Gruppen beisammen, daß es unerklärlich erscheint, wie sie bisher übersehen werden konnten. Vielleicht hängt dies zusammen mit der bizarren, wechselnden Gestaltung dieser Bacillen. In 10 von diesen 15 Fällen hatte D.

bakteriologische Untersuchungen vorgenommen, immer mit positivem Erfolge. Am besten ist folgendes Verfahren: Man reinigt die Umgebung des Auges, insbesondere der Wimpern, mit sterilisiertem Wasser, hierauf wird der Konjunktivalsack mit einer reichlichen Menge sterilisierten Wassers ausgespült, das Chalazion incipiens mit der Desmarres'schen ausgeglühten Pincette gefaßt, das zweite Augenlid, die Wimpern und der Thränenstrom mit sterilisierter Watte hintangehalten, mit einem vorher ausgeglühten Messer das gespannte Chalazion incidiert, wonach ein Assistent mittelst 2—3 in Bereitschaft gehaltener sterilisierter Platinschlingen vorsichtig die gelblichweiße, aus dem Chalazion fließende zähe Masse auf Böden direkt überträgt. Die geeignetsten Böden sind das menschliche Blutserum, Agarblutserum, Glycerinagar, weniger gewöhnliches Agar. Nach 2—3 Tagen zeigt sich im Impfstriche an der Oberfläche des Nährbodens ein Glanzverlust wie nach Anhauchen eines Glases, später am 5. bis 10. Tage wie Tau oder punktförmige isolierte Kolonieen, die im besten Falle einen Durchmesser von 1—1 1/2 mm erreichen und denselben nicht übersteigen; im Centrum ist ein erhöhtes Knötchen, der Rand der Kolonie ist wellig oder fein gezähnt. Diese Kolonieen kann man einigemal in verschiedenen Generationen überimpfen; dieselben gedeihen am besten bei 32—37 ° C. Nach Buchner wachsen sie nicht. In den mikroskopischen Präparaten, welche von den jüngsten, erst einige Tage bestehenden Chalazien stammen, findet man dichte Haufen zweigliedriger Bakterien. (Färbung mit Karbolfuchsin, wässeriger Lösung von Gentiana oder nach Weigert.) In 3—10 Wochen andauernden Chalazien finden wir nebst diesen noch lange, zergliederte Bakterien, die den Diphtheriebacillen frappant ähnlich sind. — Um die Virulenz dieser aus dem menschlichen Chalazion gezüchteten Bacillen zu prüfen, impfte sie der Autor in einer verdünnten Suspension subkutan ein, und zwar Kaninchen, Meerschweinchen, Hausmäusen und Ratten, Hunden und Tauben. Keine Wirkung. Als er aber eine größere Menge von dicker Suspension unter die Konjunktiva der Lider einimpfte, rief er dem menschlichen Chalazion incipiens ähnliche Prozesse hervor und später nach Wochen dem Chalazion ähnliche Geschwülste. — Unter der Haut des Kaninchenohres bildeten sich Abscesse, von welchen der Autor Bacillenkulturen erhielt, die mit jenen aus dem menschlichen Chal. erhaltenen übereinstimmten, welche aber kräftiger und rascher wuchsen. Diese Kulturen trübten aber und machten rasch die Bouillon sauer, auf welcher sich dann ein blaugrauliches Häutchen bildete; aus dem Chal. direkt gezüchtete Bacillen bildeten in Bouillon kein Häutchen. Es hat sich also ihr Verhalten zur Bouillon durch das Passieren des Tierkörpers geändert. Aehnliche Bacillen wurden vom Autor gezüchtet aus gonokokkenlosen mucopurulenten und blennorrhoischen Konjunktivitiden und aus Blennorrhoe mit Gonokokken. Neben dem sei noch bemerkt, daß diese Bacillen aus einem Falle Rhinosklerom (neben den Rhinosklerombacillen) und Typhus exanthematicus im pathol.-anat. Institute des Prof. Hlava gezüchtet wurden.

Die Frage über die Aetiologie des Chalazion ist somit durch den Nachweis der Specifität dieser Bacillen gelöst. J. Honl (Prag).

Ris, F., Ein Fall von Cyste des großen Netzes. (Beiträge zur klinischen Chirurgie. 1893. No. 2.)

Die Beschreibung dieses Falles beansprucht wegen des eigentümlichen, durch Ribbert festgestellten anatomischen Befundes das Interesse der Bakteriologen.

Tumoren des Netzes, an und für sich nicht zahlreich und entweder Cysten, Sarkome, Carcinome, entzündliche Neubildungen oder Echinokokken, sind selten Gegenstand eines operativen Eingriffs geworden.

In dem vorliegenden Falle förderte die Laparotomie eine entzündliche kugelige Neubildung des Netzes von etwa 7 cm Durchmesser, eine Cyste, zu Tage, die mit einem ziemlich konsistenten, grauroten schmierigen Brei erfüllt war. Sie machte den Eindruck etwa einer Dermoidcyste, wenn auch gewisse Punkte dagegen sprachen. Die Untersuchung Ribbert's ergab nun ein sehr merkwürdiges Resultat. Es fand sich in ihr nämlich eigentümlich angeordnetes Granulationsgewebe mit zahlreichen Riesenzellen, die sehr merkwürdige Einschlüsse in ihrem Protoplasma enthielten. Sie sind rundlich oder mehr unregelmäßig mit zahlreichen z. T. wandständigen, oft in dichten Gruppen angeordneten Kernen; in ihrem Protoplasma liegen charakteristische strahlige Gebilde, die um gemeinsamen Mittelpunkt radiär angeordnet sind und sich aus wellig gebogenen, spitz auslaufenden Fäden zusammensetzen. Mit Kernfarbstoffen färben sich diese kernartigen Gebilde nicht; ihr Durchmesser beträgt 15—25 μ; sie liegen in rundlichen Vakuolen des Protoplasmas oder seltener in dieses selbst eingebettet. Man sieht sie nicht in allen Riesenzellen, was sich vielleicht durch die Schnittrichtung erklären läßt, derart, daß der sie enthaltende Pol abgeschnitten ist. Da man sie in $^1/_3$ aller Riesenzellen antrifft, so dürften sie wohl in allen enthalten sein.

Es handelt sich weder in diesen strahligen Gebilden um Krystalle, noch um Hakenkränze von Echinokokken, noch um Aktinomykose. Dagegen spricht die Aehnlichkeit dieser Körper mit gewissen Erscheinungen bei Schimmelpilzmykosen dafür, daß es sich in jenen Gebilden um unvollkommen entwickelte Teile von Schimmelpilzen handelt. Diese Keime sind mit Wahrscheinlichkeit aus dem Darme in das Netz gelangt, ein Vorgang, der uns durch eine Mitteilung von **Paltauf** sehr wahrscheinlich gemacht wird.

P. beobachtete nämlich eine vom Darme ausgehende, tötlich verlaufende, durch eine Mucorart bedingte Schimmelpilzerkrankung beim Menschen.

Ribbert glaubt den Prozeß so zustande gekommen, daß eine umschriebene Mykose des Darms durchbrach, eine lokale Entzündung hervorrief, die unter cystenartiger Abkapselung ausheilte, während die in das Granulationsgewebe eingeschlossenen Pilze das verkümmerte Wachstum zeigten.

Nach Weigert ließen sich die Strahlenkörper nicht färben. Patient ist geheilt entlassen, hat sich aber nicht wieder gezeigt.

Kurt Müller (Halle).

Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwicklungshemmung und Vernichtung der Bakterien etc.

Boinet, E. et **Trintignan,** Du bleu de méthylène dans l'impaludisme et dans la blennorragie. (Bulletin méd. 1892. No. 46. p. 943.)

Laveran hatte bekanntlich dem Methylenblau jede Wirkung gegen Malaria abgesprochen. Verff. kamen im Verlaufe ihrer Beobachtungen zu gegenteiligen Resultaten. Einer der Verff. (Tr.) nahm selbst, während eines längeren Aufenthaltes in Indien, mit Erfolg 2 g Methylenblau im Verlaufe eines perniciösen Anfalles und befreite sich schließlich von den Fieberanfällen, welche dem Chinin widerstanden hatten, durch tägliche Dosen von 0,5 cg, während 20 Tagen genommen. 0,5—1 g Methylenblau in Pillenform werden eine längere Zeit hindurch sehr gut vertragen und verursachen bei den Kranken weder Verdauungsstörungen noch Harnzwang. Bei schwereren Fällen können 2 und selbst 3 g pro Tag gegeben werden. Verff. lassen die Krankengeschichten von sechs mit Methylenblau geheilten oder gebesserten Malariafällen folgen und betonen, daß das Methylenblau sich bei recentem Intermittens sehr wirksam erwiesen hat.

Ueber ähnliche günstige Resultate verfügen Verff. auch bei der Gonorrhöe. Fünf Fälle von akuter und chronischer Gonorrhöe wurden durch Methylenblauinjektionen rasch zur Heilung gebracht, davon zwei frische Fälle bereits nach 8 beziehungsweise 10 Tagen.

Král (Prag).

Hesse, Ueber Milchsterilisierung im Großbetriebe. (Zeitschrift f. Hygiene und Infekt. Bd. XIII. 1893. Heft 1.)

Den vom Verf. schon 1891 gemachten Vorschlag der Großsterilisation der Gesamtmilch in der Molkerei hat die Firma Gebr. Pfund in Dresden zur Ausführung gebracht. Die Art und Weise wird vom Verf. in diesem Aufsatze beschrieben: Die Firma bezieht die nötige Milch von einem Rittergute Reinholdshain; nur wenn der Bedarf größer wird, fügt sie dieser noch Milch von bestimmten Kühen eines anderen Gutes hinzu. Die Kühe, welche diese Milch liefern, haben durchweg Trockenfütterung; auf die Sauberkeit des Stalles, der Gefäße, der Kühe und der Hände des Melkers wird besonders geachtet. Nach dem Melken wird die Milch in Kühlern bis zu 10—12 ° C abgekühlt, zur Bahn gebracht und ist in 2—3 Stunden „mit höchstens 15 ° C (bei großer Wärme)“ in der Molkerei. Hier befreit eine besonders konstruierte Centrifuge sie vom Milchschmutze, erwärmt sie auf 65 ° C und sammelt die Gesamtmilch in einem Gefäße, aus dem sie nun erst wieder in die endgültig dazu bestimmten sauberen, im Dampf sterilisierten $^{1}/_{3}$-Literflaschen mit Patentverschluß übergefüllt wird. Diese Flaschen werden dann geschlossen und in einem besonders

konstruierten Sterilisierungsschranke strömendem Dampfe $1^3/_4$ Stunden lang ausgesetzt, rasch herausgenommen und möglichst schnell (zur Verhütung der Braunfärbung) abgekühlt.

So ist die Milch gebrauchsfähig; ihre Brauchbarkeit hat sich nicht nur in praxi durch Mitnahme derselben in heiße Klimata, sondern auch durch genaue, lang durchgeführte Kontrolle der einzelnen „Sude“ bewiesen. Diese Kontrolle geschah derart, daß 3 Flaschen jedes Sudes in einem Brütofen für 3—$3^1/_2$ Monate oder bei Zimmertemperatur für längere Zeit aufbewahrt und dann auf ihre Güte geprüft wurden. Dies geschah anfangs durch bakteriologische Prüfungsmethoden, später zeigte sich, daß verdorbene Milch stets eine Gerinnung erfährt, die sich im Glase durch ein Absetzen des geronnenen Kaseins und die Bildung einer durchsichtigen Serumschicht zwischen dem Kasein und dem Rahm anzeigt. Die unverdächtigen Flaschen verwandte Verf. in seinem Haushalte. So hat er im Jahre 1891 genaue Kontrolle geübt und giebt darüber in einer Tabelle genauen Aufschluß: Bei einer Menge von ca. 70000 Litern, die im Jahre sterilisiert wurden, fanden sich in dem Brütofen verdorben $63^1/_3$-Literflaschen, d. h. 7,66 %. Ueber das Resultat bei Zimmertemperatur ist ein abschließendes Urteil noch nicht gewonnen. „Da nun für Zwecke des Konsums nur ausnahmsweise Brüttemperaturen in Frage kommen, vielmehr die Milch wenige Tage nach der Sterilisierung verbraucht wird, so ist die Wahrscheinlichkeit, daß einmal eine verdorbene Probe zur Verwendung gelangt, sehr gering.“ Doch empfiehlt H., die Milch vor ihrer Verwendung zu kosten. Spener (Berlin).

Döderlein, Die moderne Technik bei Laparotomieen. (Deutsche med. Wochenschr. 1893. No. 21. p. 495.)

Der Aufsatz will einen Abriß der Operationstechnik geben und erörtert das Thema zunächst bezüglich der Maßregeln, die zur Fernhaltung von Spaltpilzen dienen. Verf. hält es für besonders wesentlich, daß bei dem jetzigen Verfahren die Bekämpfung der Wundinfektion „von der Schaubühne hinweg hinter die Coulissen“ verlegt ist; schon vor dem Beginn der Operation müssen die kleinen Feinde geschlagen sein. Dazu dient zunächst die Assanierung der Luft. Diese wird wohl nie ganz keimfrei gemacht werden können, aber sie wird jetzt dadurch schon wesentlich gebessert, daß man den Operationsraum mit möglichst glatten Wänden etc. versieht, um das Einnisten und das Aufwirbeln von Staub zu verhüten. Die Behandlung der Instrumente und Hände und damit die Vermeidung der Kontaktinfektion geschieht durch Sterilisation derselben nach bekannter Trocken- oder Kochmethode resp. nach Fürbringer. D. legt Wert darauf, daß die Instrumente trocken verwendet werden; er hat dazu in seiner Privatklinik folgenden „einfach und sicher funktionierenden Apparat“ aufgestellt. Ein Emailtopf von 10 l Inhalt (Durchmesser 14 cm) ist nach Art der Dampfkessel eingemauert, auf diesen wird ein doppelwandiger Blechcylinder gesetzt, in dem die im Dampfe zu sterilisierenden Gegenstände eine Stunde lang dem strömenden Dampfe aus-

gesetzt werden. Darauf werden unmittelbar die Instrumente vermittelst Drahtkörben in das Wasser, das bisher den Dampf erzeugte und bereits sterilisiert ist, unter Zusatz von Soda eingesetzt, $^{1}/_{2}$ Stunde gekocht und dann in den Drahtkörben wieder herausgenommen und so benutzt. Zur Heizung des Apparates dient Holz oder Kohle. (Preis des Apparates 50 M.)

Der zweite Akt der aseptischen Technik bezieht sich auf die Behandlung der Bauchhaut und die Assanierung des Operationsfeldes. In der Desinfektion der Bauchhaut verfährt D. nach den bewährten Regeln, nur trocknet er den Rest des Sublimates nach erfolgter Desinfektion mit sterilen Tüchern wieder ab. Das Operationsfeld wird ebenfalls nach den bei den meisten Operateuren gebräuchlichen Regeln behandelt; bei dem Setzen größerer Flächenwunden durch Lösen ausgedehnter Verwachsungen will er event. die Drainage als Blut und Sekretion beschränkendes Mittel angewendet wissen. Austretenden Eiter tupft er sorgfältig auf und hält ihn durch trockene Servietten von der Bauchhöhle ab; niemals soll ausgespült werden. Die Quintessenz der ganzen Methode ist: „möglichste Keimfreiheit und möglichst natürliche Verhältnisse“. Spener (Berlin).

Neue Litteratur

zusammengestellt von

Dr. Arthur Würzburg,
Bibliothekar im Kaiserlichen Gesundheitsamte in Berlin.

Untersuchungsmethoden etc.

de Nabias, B. u. Sabrazès, J., Bemerkungen über einige Punkte der histologischen und bakteriologischen Technik. (Prag. med. Wchschr. 1893. No. 24. p. 286—288.)

Morphologie und Systematik.

Artari, A., Untersuchungen über Entwickelung und Systematik einiger Protococcoideen. (Bullet. de la soc. impér. d. natural. de Moscou. 1892. p. 222—262.)

Massee, G., A parasitic fungus, Heterosporium asperatum. (Amer. Journ. of microscopy. 1893. Febr.)

Biologie.

(Gärung, Fäulnis, Stoffwechselprodukte usw.)

Tate, G., The chemical history of some recently observed bacteria. (Liverpool med.-chir. Journ. 1893. p. 100—104.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur unbelebten Natur.
Luft, Wasser, Boden.

Attfield, D. H., The probable destruction of bacteria in polluted river water by infusoria. (Brit. med. Journ. 1893. No. 1694. p. 1262—1263.)

Bobrow, N., Ueber das Verhalten einiger pathogenen Mikroorganismen im Wasser. Diss. gr. 8°. 63 p. Jurjew [Dorpat] (Karow) 1893. 1,20 M.

Brasche, A., Chemische und bakteriologische Brunnenwasseruntersuchungen im Hospitalbezirk (II. Stadtteil) zu Jurjew (Dorpat). Diss. gr. 8°. Jurjew [Dorpat] (Karow) 1893. 1,50 M.

Chlopin, G. W., Zur Frage über die vergleichende Bedeutung verschiedener Methoden, die Brauchbarkeit des Wassers zu bestimmen. (Wratsch. 1893. No. 12. p. 328—330.) [Russisch.]

Laser, H., Die bakteriologische Untersuchung des Königsberger Wasserleitungswassers im Jahre 1892. (Centralbl. f. allg. Gesundheitspfl. 1893. No. 5. p. 153—171.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur belebten Natur.

Pope, F. M., Micro-organisms in their relations to the higher animals. (Transact. of the Leicester Lit. and Phil. Soc. 1891. n. s. Vol. II. p. 256—262.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen.

Nikolski, S. M., Ueber die Mikroben auf der Haut von Kranken. (Wratsch. 1893. No. 19. p. 541—543.) [Russisch.]

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Uebereinkommen der Internationalen Sanitätskonferenz zu Venedig. Vom 30. Januar 1892. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1893. No 24, 25, 26. p. 405, 417—421, 432—436.)

Exanthematische Krankheiten.

(Pocken [Impfung], Flecktyphus, Masern, Röteln, Scharlach, Friesel, Windpocken.)

Békésy, G., Zur Identitätsfrage der Blattern und Windpocken. (Ungar. Arch. f. Med. 1893. Bd. II. No. 1. p. 54—61.)

Legay, Le typhus à Lille. (Méd. moderne. 1893. No. 47. p. 590—591.)

Smith, F., For how long does vaccination confer immunity against small-pox. (Journ. of comparat. pathol. and therapeut. 1892. p. 340—342.)

Cholera, Typhus, Ruhr, Gelbfieber, Pest.

Heyse, Ueber die sanitären Maßnahmen Hamburgs in der Cholera-Epidemie von 1892. (Dtsche militärärztl. Ztschr. 1893. No. 6. p. 241—264)

Senetz, M. K., Ueber Cholera-Aetiologie. (Wratsch. 1893. No. 12—14. p. 326—327, 361—363, 389—391.) [Russisch.]

Wyssokowitsch, W. K., Bakteriologische Beobachtungen während der letzten Cholera-Epidemie in Charkow. (Wratsch. 1893. No. 12, 15—17. p. 325, 424—425, 458—461, 482—485.) [Russisch.]

Wundinfektionskrankheiten.

(Eiterung, Phlegmone, Erysipel, akutes purulentes Oedem, Pyämie, Septikämie, Tetanus, Hospitalbrand, Puerperalkrankheiten, Wundfäulnis.)

Darby, J. J., Puerperal septicaemia. (Atlanta med. and surg. Journ. 1893. No. 4. p. 193—200.)

Infektionsgeschwülste.

(Lepra, Tuberkulose [Lupus, Skrofulose], Syphilis [und die anderen venerischen Krankheiten].)

Engel Bey, F., Bericht über eine Lepra-Enquete in Aegypten. (Mtsh. f. prakt. Dermatol. 1893. Bd. XVI. No. 12. p. 559—579.)

Ssudakewitsch, J. J., Ueber Krebsparasiten. (Wratsch. 1893. No. 6. p. 145.) [Russisch.]

Diphtherie und Krupp, Keuchhusten, Grippe, Pneumonie, epidemische Genickstarre, Mumps, Rückfallsfieber, Osteomyelitis.

Richardière, H., L'épidémie de grippe. (Union méd. 1893. No. 62. p. 737—740.)

B. Infektiöse Lokalkrankheiten.

Haut, Muskeln, Knochen.

Legrain, E., Sur l'origine infectieuse des chéloides. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1893. No. 20. p. 593—594.)

Nervensystem.

Coats, J., A case of tnberculosis in an organised blood-clot on the dura mater; with remarks on some pathological relations of the dura mater. (Journ. of pathol. and bacteriol. 1893. Vol. I. No. 4. p. 460—467.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Tieren.

Säugetiere.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Verbreitnng von Tierseuchen im Deutschen Reiche im Mai 1893. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1893. No. 26. p. 436.)

C. Entozootische Krankheiten.

(Finnen, Bandwürmer, Trichinen, Echinokokken, Filaria, Oestruslarve, Ascaris, Anchylostomum, Trichocephalus, Oxyuris.)

Nocard, E., Coccidial tumours from the small intestine of the sheep. (Journ. of pathol. and bacteriol. 1893. Vol. I. No. 4. p. 404—405.)

Vögel.

Labbé, A., Sur les coccidies des oiseaux. (Compt. rend. 1893. T. CXVI. No. 23. p. 1300—1303.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Pflanzen.

Argynnis, M. Sh. A., Plums affected by fungus. (Prairie Farmer. Vol. LVIII. p. 422. Chicago 1891.)
Brunk, T. L., Plum knots. (Am. Farmer. 10th ser. Vol. X. p. 102. Baltimore 1891.)
Dufour, J., Nochmals über Botrytis tenella. (Ztschr. f. Pflanzenkrankh. 1893. Bd. III. No. 3. p. 143—145.)
Harvey, F. L., Causes of potato scab. (Ann. Rept. Maine Agric. Ex. Sta. Part IV. p. 115—117. Orono 1890 [1891].)
de Lagerheim, G., La enfermedad de los pepinos. (Revista Ecquatoriana. Tom. II. p. 1—6. Quito 1890.)
Peck, C. H., The potato rot fungus. (Cult. and Count. Gent. Vol. LVII. p. 85. Albany, N. Y. 1892.)
Sajó, H., Das Getreidehähnchen (Lema melanopus L.). (Ztschr. f. Pflanzenkrankh. 1893. Bd. III. No. 3. p. 129—137.)
Stevens, W. C., Some diseases of grasses. (Kansas university quarterly. 1893. No. 1.)
Viala, P., Les maladies de la vigne. 8°. 3. éd. VI, 596 p. 20 planch. Paris (Masson) 1893. 24 fr.
Weed, C. M., The smut of oats. (Am. Agric. Vol. LI. New York 1892. p. 183—184.)

Schutzimpfungen, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien mit besonderer Berücksichtigung der Arbeiten über das Koch'sche Heilverfahren gegen Tuberculose.

Prosorowski, J. G., Ueber die Wirkung des Kaffees und einiger seiner Surrogate auf pathogene Mikroorganismen. (Wratsch. 1893. No. 18. p. 510—511.) [Russisch.]

Schütz, Die erworbene Immunität. (Arch. f. wissenschaftl. u. prakt. Tierheilk. 1893. No. 4/5. p. 233—240.)

Sobernheim, G., Experimentelle Untersuchungen über Choleragift und Choleraschutz. (Ztschr. f. Hygiene. 1893. Bd. XIV. No. 3. p. 485—510.)

Stutzer, A. u. Burri, R., Untersuchungen über die Einwirkung von Torfmull, sowohl bei alleiniger Anwendung desselben, wie auch mit Beigabe gewisser Zusätze auf die Abtötung der Cholerabakterien. (Ztschr. f. Hygiene. 1893. Bd. XIV. No. 3. p. 453—484.)

Tedeschi, A., Untersuchungen über die Wirkungen der Inoculation der Tuberkulose in die Nervencentra. Vorl. Mitteil. (Centralbl. f. allg. Pathol. 1893. No. 13. p. 497—500.)

Inhalt.

Originalmitteilungen.

Referate.

Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung etc.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

CENTRALBLATT
für
Bakteriologie und Parasitenkunde.

In Verbindung mit
Geh. Hofr. Prof. Dr. Leuckart und Professor Dr. Loeffler
in Leipzig in Greifswald
herausgegeben von
Dr. O. Uhlworm in Cassel.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

XIV. Band. — **Jena,** den 26. September 1893. — **No. 13.**

Preis für den Band (26 Nummern) 14 Mark.
Jährlich erscheinen zwei Bände.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Die Redaktion des „Centralblatts für Bakteriologie und Parasitenkunde" richtet an die Herren Mitarbeiter die ergebene Bitte, etwaige ***Wünsche um Lieferung von besonderen Abdrücken ihrer Aufsätze entweder bei der Einsendung der Abhandlungen an die Redaktion auf das Manuskript schreiben zu wollen oder spätestens nach Empfang der ersten Korrekturabzüge direkt an den Verleger, Herrn Gustav Fischer in Jena,*** *gelangen zu lassen. Die Verlagshandlung ist leider nicht in der Lage, später* ***eingehende Wünsche berücksichtigen zu können.***

Original-Mittheilungen.

Ueber die antiseptische Kraft des Ichthyols.

[Aus dem hygienischen Institute der Universität Greifswald.]
Von
Dr. **Rudolf Abel,**
Assistenten.

Das Ichthyol ist das Destillationsprodukt eines bituminösen Gesteins, das bei Seefeld in Tirol gefunden wird und wahrscheinlich aus der Zersetzung von vorweltlichen Fischen hervorgegangen ist (daher der Name Ichthyol, ἰχθύς = Fisch und ὄλειον = Oel), wie in ihm gefundene Petrefakten schließen lassen. Das durch die Destillation gewonnene sog. „rohe Ichthyol" wird mit Schwefelsäure behandelt und aus ihm die Sulfoichthyolsäure gefällt. Von dieser,

die etwa 10 Proz. Schwefel enthält, werden verschiedene Salze hergestellt, von denen das Ichthyol-Ammon und das Ichthyol-Natrium am meisten in der Praxis Verwendung finden.

Das Ichthyol wurde von Unna[1]) 1885 in die Therapie eingeführt und hat sich allmählich einen großen Wirkungskreis erobert. Es ist z. B. mit Erfolg angewendet worden in der Dermatologie bei Acne rosacea, Ekzemen, Erythemformen, Verbrennungen; in der inneren Medizin bei der Behandlung von Erysipel, Typhus, Peritonitis und subkutan bei Neuralgieen; ferner bei Ozaena, bei Gonorrhöe und entzündlichen Erkrankungen der Prostata. In der Chirurgie kam es zur Verwendung bei Verstauchungen, bei Tumor albus und bisweilen bei Phlegmonen und Abscessen. Die Gynäkologie braucht es bei der Behandlung von Endometritis, Perimetritis, Oophoritis, Exsudaten u. s. w. Diese Aufzählung könnte noch bedeutend erweitert werden; es mag indessen wegen der schon sehr umfangreichen Litteratur über Ichthyol auf die von der Ichthyol-Gesellschaft in Hamburg (Cordes, Hermanni u. Co.) zusammengestellten Rezeptbücher verwiesen sein, in welchen dieselbe vollständig zusammengestellt ist.

Durch welche Eigenschaften das Ichthyol bei den verschiedenen Erkrankungen seinen günstigen Einfluß ausübt, ist noch nicht klar gestellt. Bei der Applikation auf die Haut beobachtet man eine kräftig gefäßverengernde Wirkung, in starker Dosis angewendet, reizt es die Gewebe und steigert den Entzündungsprozeß; es regt die Resorption von Exsudaten an; subkutan injiziert, wirkt es schmerzstillend, in den Magen gebracht, wird es in Dosen von 4—6 g pro die gut vertragen und bedingt eine Herabsetzung der Harnstoffausscheidung. Nach Zülzer[2]) ist es „in eminentem Maße geeignet, die Anbildung albuminhaltiger Körperbestandteile zu begünstigen und deren Zerfall einzuschränken". Vergiftungen durch Ichthyol sind sehr selten und auch dann nur in leichter und vorübergehender Form beobachtet worden[3]).

Die Thatsache, daß unter den Erkrankungen, welche bei Ichthyolbehandlung günstig verlaufen, sich Infektionskrankheiten finden — Erysipel, Eiterungen, Gonorrhöe, Typhus und Ozaena[4]) —, ließ es mir angezeigt erscheinen, zu untersuchen, ob das Ichthyol vielleicht direkt auf die Erreger dieser Krankheiten schädlich wirkt, und wenn dies der Fall war, ob es einen gleichen Einfluß auf andere pathogene Organismen besitzt, zu deren Bekämpfung man es dann heranziehen könnte. Untersuchungen über die antiseptische Wirksamkeit des Ichthyols liegen bisher nur vor von Feßler[5]), dessen Arbeit sich nur mit dem Einflusse des Ichthyols auf Streptokokken und Staphylokokken beschäftigt; auf dieselbe wird später zurückzukommen sein.

---

1) Unna, Die neueren Fortschritte in der Therapie der Hautkrankheiten. (Aerztl. Vereinsbl. f. Deutschl. 1885. No. 158) und sonst mehrfach.

2) Zülzer, Ueber den Einfluß der Ichthyol-Präparate auf den Stoffwechsel. (Monatshefte f. prakt. Dermatol. 1886. No. 12.)

3) Ref. in der D. Medizinal-Zeitung. 1893. No. 13.

4) Der Erreger dieser Krankheit wurde von mir in dieser Ztschr. Bd. XIII. p. 161 beschrieben.

5) Feßler, Klinisch-experimentelle Studien über chirurgische Infektionskrankheiten. München 1891.

Dann von Latteux[1]), der zu dem Resultate kommt, daß Staphylokokken, Streptokokken, Typhusbacillus, Pneumonie-, Gonococcus und Trichophyton tonsurans in Konzentrationen, die zwischen 3 und 7 Proz. liegen, in wenigen Minuten zu Grunde gehen. Ich habe diese Ergebnisse nicht bestätigen können, obwohl ich teilweise dieselbe Versuchsordnung wie Latteux befolgte. Die Thatsache, daß derselbe beim Streptococcus pyogenes bemerkt, die Gelatine sei durch denselben nicht verflüssigt worden, und daß er mit Kulturen des Gonococcus auf Peptonagar experimentiert haben will, ist geeignet, Zweifel an der Zulässigkeit seiner Resultate zu erwecken.

Zu meinen Versuchen wurde hauptsächlich das Ichthyol-Ammon, das kurzweg als Ichthyol bezeichnet und neuerdings fast ausschließlich in der Praxis angewendet wird, benutzt. Es stellt eine teerartige, dickflüssige, schwarzbraune Masse von eigenartigem, asphaltähnlichem Geruche dar; in Wasser ist es leicht löslich; in 50-proz. Lösung hat man eine dünnflüssige, leicht zu manipulierende Substanz. An Stelle des älteren Präparates ist jetzt ein neues eingeführt worden, das den Vorzug hat, in Alkohol vollständiger als das frühere löslich zu sein und etwas weniger unangenehm zu riechen. In seinen antiseptischen Eigenschaften gleicht es, wie zahlreiche Parallelversuche ergeben, dem älteren Präparate durchaus. Seltener wurde das Ichthyol-Natrium gebraucht; dasselbe bildet eine schwarze, teigige Masse, die sich in kaltem Wasser nur zu 20—30 Proz. löst. Sein antiseptisches Vermögen ist um ein geringes schwächer, als das des Ichthyol-Ammons.

Als Untersuchungsmethode wurde die von Loeffler[2]) in seinen Versuchen über die Widerstandsfähigkeit der Diphtheriebacillen gegen Antiseptika gebrauchte gewählt. Von frischen Kulturen der zu untersuchenden Organismen wurden Ausstriche auf Peptonagar angelegt und die Agarröhrchen sofort nach der Besäung mit Ichthyollösungen bestimmter Konzentration angefüllt; nach Ablauf der gewünschten Zeit wurde das Ichthyol wieder abgegossen, ein mechanisches Abspülen der Aussaaten hat dabei, wie Kontrollversuche mit sterilisiertem Wasser zeigten, nicht statt. Die Röhrchen wurden dann in den Brütapparat gebracht und mehrere Tage beobachtet. Bei diesem Verfahren bleibt natürlich stets eine beträchtliche Menge Ichthyol in den Gläschen zurück, die sich durch einfaches Ausgießen nicht entfernen läßt. Die Erfahrung lehrte aber, daß die Ichthyoldämpfe, welche die Eprouvette erfüllen müssen, keinerlei entwickelungshemmenden Einfluß besitzen; die kleine Menge Ichthyol, die auf der schrägen Agarfläche haftet, ist zu gering, als daß sie das Wachstum der Organismen hindern könnte. Bei einzelnen besonders empfindlichen Mikroorganismen und ebenso bei den weniger angegriffenen, wenn die Lösung über Stunden hin eingewirkt und den ganzen Nähr-

---

1) Latteux, Recherches bactériologiques sur les propriétés antiseptiques de l'Ichthyol. (Bulletins et mémoires de la Société de Medécine.) Clermont (Daix frères) 1892.

2) Loeffler, Zur Therapie der Diphtherie. (Deutsche med. Wochenschr. 1891. No. 10.)

boden braun gefärbt hatte, wurde es vorgezogen, die besäte Fläche wieder abzukratzen und das Aussaatmaterial auf ein anderes Agarröhrchen oder in größere Mengen (ca. 20 ccm) von Bouillon zu übertragen.

Während dieses Verfahren geeignet war, die Einwirkung des Ichthyols auf frische Ansiedelungen der pathogenen Organismen zu veranschaulichen, gab die zweite in Anwendung gezogene Methode ein Bild von dem Einflusse auf ausgebildete Infektionsherde. Zu diesem Behufe wurden gut entwickelte Kulturen auf Agar mit den Lösungen des Mittels übergossen, nach bestimmt langer Einwirkung dieselben abgegossen und von der dicksten Stelle des Kulturüberzuges frische Substrate besät. Die Kulturen mit den Infektionsherden direkt zu vergleichen, hat wohl eigentlich nur für die Diphtherie Berechtigung, bei der die Organismen thatsächlich in kulturartiger Fläche gelagert sind; aber auch für die Erysipel-, Eiter- und Ozaenaorganismen kann man sich die Anordnung im Körper ähnlich denken, wie sie in der Kultur vorhanden ist.

Die gewöhnlich geübten Methoden zur Prüfung der Desinfizientien, — das Aussäen der Organismen in Lösungen derselben und Uebertragungen daraus in frische Nährböden von Zeit zu Zeit, ferner das Einbringen von Fäden, Glasplättchen u. s. w., an denen Bakterienmaterial angetrocknet ist, in Lösungen, — wurden nebenbei und zur Kontrolle der mit den anderen Verfahren erhaltenen Ergebnisse geübt. Zur Prüfung der entwickelungshemmenden Kraft des Ichthyols wurden Bouillonröhrchen mit bestimmten Zusätzen der Substanz versehen, besät und bei Körpertemperatur gehalten. Es wurde beobachtet, in welchen Röhrchen Entwickelung stattgefunden hatte; von den steril gebliebenen wurden Proben auf neue Nährböden ausgesät und konstatiert, ob die Organismen abgestorben oder noch imstande waren, sich zu vermehren.

Da nach den Versuchen von Latteux selbst von geringen Konzentrationen des Ichthyols bedeutende antiseptische Leistungen erwartet werden mußten, so wurde zuerst keine Sorgfalt darauf verwendet, die Ichthyolverdünnungen mit sterilisiertem Wasser und in sterilen Glasgefäßen vorzunehmen. Es zeigte sich aber sehr bald, daß statt der geprüften Organismen auf dem Agar häufig andere gediehen, die nur aus den Ichthyollösungen herstammen konnten. Eine Prüfung derselben auf Mikroorganismen ergab denn auch, daß, bis zur Konzentration von 30 Proz. hinauf, in den Lösungen deren enthalten waren. In den stärkeren Ichthyollösungen fanden sich zwei Bakterienarten, ein dem Prodigiosus ähnlicher und ein Bacillus, der porzellanweiße Kolonieen bildete. Der erstere wurde in Lösungen von Ichthyol eingesät und von Zeit zu Zeit wurden Tropfen derselben in andere Nährböden übertragen. Es zeigte sich, daß der Bacillus in 40- und 50-proz. Lösungen bereits nach 24 Stunden abgestorben war; in 30-proz. war er noch nach 47 Tagen lebendig, in 20-proz. noch nach 60 Tagen. Eine Vermehrung in den Lösungen fand nicht statt, wie durch Aussaat bestimmter Mengen in gewissen Zeitabständen auf Gelatine und Auszählung der damit gegossenen Platten erwiesen wurde. Noch widerstandsfähiger schien

der weiße Bacillus zu sein, der selbst in 40 Proz. noch nach 3 Tagen lebensfähig war.

Diese Erfahrungen machten es notwendig, bei der Herstellung der Lösungen, besonders der schwächeren, mit sterilen Apparaten und Flüssigkeiten zu arbeiten. Vor dem Gebrauche wurden die Lösungen noch jedesmal eine Viertelstunde im Dampfstrome aufgekocht; selbst durch 15- bis 20maliges Aufkochen wurde die antiseptische Kraft nicht geschädigt, was Vergleiche mit frisch bereiteten Lösungen darthaten.

Die Untersuchungen erstreckten sich auf folgende Organismen:

Streptococcus pyogenes, aus einer schweren Phlegmone gezüchtet.

Streptococcus erysipelatos, aus einem Erysipelas bullosum kultiviert.

Bacillus diphtheriae.

Staphylococcus pyogenes aureus, aus einem Furunkel gewonnen.

Staphylococcus pyogenes albus, einem Abscesse entstammend, — nur gelegentlich benutzt.

Bacillus pyocyaneus, aus einer Gangraena senilis.

Bacillus typhi.

Spirillum cholerae asiaticae, aus einem Falle in Wollgast vom Sept. 1892.

Bacillus mucosus Ozaenae, der in die Gruppe des Friedländer'schen Bacillus gehört.

Bacillus Anthracis.

Die geprüften Organismen lassen sich hinsichtlich ihrer Empfindlichkeit in zwei Gruppen scheiden. Empfindlich gegen das Ichthyol sind die Streptokokken und die Diphtheriebacillen, weitaus weniger alle anderen Bakterien.

Die ganzen Tabellen meiner Versuche wiederzugeben, würde einen allzugroßen Raum beanspruchen. Ich werde mich deshalb im folgenden darauf beschränken, nur die Grenzzahlen für die einzelnen Organismen zu notieren, d. h. die geringste Konzentration des Mittels, die bei einer bestimmt langen Einwirkung noch einen entwickelungshemmenden Einfluß erkennen ließ. Es bedeutet + gute Entwickelung, (+) gehemmte Entwickelung, — keine Entwickelung.

Streptococcus pyogenes:

Aussaaten:	20 Sekunden	3 Proz. (+)	4 Proz. —
	60 Sekunden		2 Proz. —
	90 Sekunden		1 Proz. —
Kulturen:	20 Sekunden	20 Proz. (+)	30 Proz. —
	1 Minute	7 Proz. (+)	20 Proz. —
	2 Minuten	4 Proz. (+)	5 Proz. —

Streptococcus erysipelatos:

Aussaaten:	20 Sekunden	2 Proz. (+)	3 Proz. —
	30 Sekunden	1 Proz. (+)	2 Proz. —
	2 Minuten		1 Proz. —
Kulturen:	1 Minute	5 Proz. (+)	20 Proz. —
	2 Minuten		5 Proz. —

Bei Einsaat beider Streptokokkenarten in Bouillon war schon ein Ichthyolgehalt von 1:2000 genügend, um ihre Entwickelung zu hemmen. In Bouillon mit 1:200 Ichthyol waren sie bereits nach 24 Stunden abgestorben.

Es stimmen diese Resultate, die eine große Empfindlichkeit der Streptokokken schon gegen geringe Ichthyolkonzentrationen ergeben, sehr gut mit den von Feßler erhaltenen, die mir erst nach Abschluß meiner Versuche bekannt wurden. Da derselbe nach anderen Methoden arbeitete, so lassen sich seine Ergebnisse nicht direkt zahlenmäßig mit den meinigen vergleichen. Der entwickelungshemmende Einfluß des Ichthyols beginnt nach ihm bei 1:4000, eine Zahl, die noch kleiner ist als die meinige (1:2000). Doch läßt sich diese geringe Differenz, $^1/_4\ ^0/_{00}$, wohl ungezwungen aus der Verschiedenheit der geprüften Streptokokkenkulturen erklären.

Bacillus diphtheriae:

Aussaaten:	15 Sekunden		6 Proz. —
	1 Minute	1 Proz. (+)	2 Proz. —
	2 Minuten		1 Proz. —
Kulturen:	10 Sekunden	pur (+)	
	1 Minute		pur —
	5 Minuten	50 Proz. (+)	pur —
	10 Minuten		50 Proz. —
	30 Minuten	5 Proz. (+)	6 Proz. —

Entwickelung in Ichthyolbouillon:

Bei 1 : 2000 ungehindert.

Bei 1 : 1000 verlangsamt (n. 48 Stdn. Trübung).

Bei 1 : 500 keine Entwickelung.

Bei 1 : 200 desgl., nach 24 Stdn. sind die Bacillen nicht mehr verimpfbar.

Es ergeben diese Zahlen, daß Diphtherieaussaaten von schwachen Lösungen schnell vernichtet werden, daß Kulturen dagegen sich ziemlich resistent erweisen.

Staphylococcus aureus:

Aussaaten:	20 Sekunden		pur +
	1 Minute		pur +
	2 Minuten		pur +
	5 Minuten		pur —
	10 Minuten	40 Proz. (+)	50 Proz. —
	20 Minuten	20 Proz. (+)	30 Proz. —
Kulturen:	5 Minuten		pur +
	10 Minuten		pur +
	30 Minuten		pur +
	1 Stunde		pur (+)
	$1^1/_2$ Stunde		pur (+)
	3 Stunden		pur (+)
	5 Stunden		pur —
	20 Stunden		pur —
	27 Stunden	50 Proz. (+)	pur —

Entwickelung in Ichthyolbouillon:

Bei $1/2$: 100 ungehindert.
Bei 1 : 100 ungehindert.
Bei 2 : 100 verringert.
Bei 3 : 100 sehr gering.
Bei 5 : 100 keine.

In 1-proz. Ichthyol hielten sich die Staphylokokken 7 Tage, in 5-proz. 4 Tage lebensfähig.

Der Staphylococcus aureus ist demnach sehr widerstandsfähig gegen das Ichthyol, wie auch Versuche von Feßler zeigen. Seine Kulturen vernichtet reines Ichthyol erst in 5 Stunden. Nach vereinzelten Versuchen schien auch der Staph. albus nicht weniger dem Einflusse des Mittels widerstehen zu können.

Pyocyaneus:

Aussaaten:	5 Minuten		pur	+
	15 Minuten		pur	(+)
	30 Minuten		pur	—
	40 Minuten	50 Proz. (+)	pur	—
	50 Minuten		50 Proz.	—
Kulturen:	1 Stunde		pur	(+)
	2 Stunden		pur	—
	3, 4 u. 5 Stdn.		pur	—
	6, 7 u. 8 Stdn.	50 Proz. (+)	pur	—
	9 Stunden		50 Proz.	—

Entwickelung in Ichthyolbouillon:

2 : 100 ungehindert.

3 : 100 keine, die Organismen sind aber noch nach 5 Tagen lebensfähig, darüber hinaus nicht mehr geprüft.

Den sehr resistenten Pyocyaneus übertrifft noch der

Bacillus typhi:

Aussaaten:	15 Minuten		pur	+
	30 Minuten	50 Proz. (+)	pur	—
	1 Stunde		50 Proz.	—
Kulturen:	1 Stunde		pur	(+)
	3 Stunden		pur	—
	5 Stunden		pur	—
	20 u. 30 Stunden	50 Proz. (+)	pur	—

Entwickelung in Ichthyolbouillon:

Bei 2 : 100 ungehindert.

Bei 3 : 100 keine, die Bacillen sind nach 48 Stunden abgestorben.

50-proz. Lösungen hatten also in 30 Stunden Typhuskulturen noch nicht weit genug durchdringen können, um alle Organismen abzutöten; dagegen hatte selbst schon eine 3-proz. Lösung, wenn sie die Bacillen von allen Seiten — wie bei Einsaat in die Bouillon — angreifen konnte, in 48 Stunden dieselben abgetötet.

Spirillum Cholerae asiaticae:

Aussaaten:	30 Minuten		pur	—
	1 Stunde	50 Proz. (+)	pur	—
	2 Stunden		50 Proz.	—
Kulturen:	1 Stunde		pur	(+)
	2 Stunden		pur	—
	3 Stunden		pur	—
	5 Stunden	50 Proz. (+)	pur	—
	7 Stunden		50 Proz.	—

Entwickelung in Ichthyolbouillon:

Bei 3 : 100 ungehindert.
Bei 4 : 100 mäßig.
Bei 5 : 100 sehr gering.
Bei 6 : 100 keine, nach 48 Stunden sind die Spirillen nicht mehr verimpfbar.

Die Choleraspirillen besitzen nach den vorstehenden Ergebnissen eine höhere Entwickelungsgrenze in der Ichthyolbouillon (bis zu 5 Proz.) als die vorhergehenden Organismen, trotzdem sie durch starke Lösungen oder durch reines Ichthyol leichter vernichtet werden.

Bacillus Ozaenae:

Aussaaten:	30 Minuten		pur	(+)
	60 Minuten		pur	(+)
	2 Stunden		pur	—
	12 Stunden	50 Proz. (+)	pur	—
	24 Stunden		50 Proz.	—
Kulturen:	3 Stunden		pur	(+)
	4 Stunden		pur	—

Entwickelung in Ichthyolbouillon:

Bei 2 Proz. ungehindert.
Bei 3 Proz. sehr gering.
Bei 4 Proz. keine.

Bacillus Anthracis:

Aussaaten ohne Sporen:	15 Minuten		pur	(+)
	30 Minuten	50 Proz. (+)	pur	—
	30 Minuten		50 Proz.	—
Kulturen ohne Sporen:	1 Stunde		pur	—
	5 Stunden		50 Proz.	—
	20 Stunden		50 Proz.	—

Entwickelung in Ichthyolbouillon:

a) Bacillen:

Bei 1 : 100 gering.
Bei 2 : 100 keine.
Bei 3 : 100 desgl., nach 3 Tagen sind die Bacillen abgestorben.

b) Sporen an Seidenfäden angetrocknet:

Bei $^1/_2$: 100 Auskeimung, gute Entwickelung.

Bei 1 : 100 keine Entwickelung.

Bei 50 : 100 nach 141 Tagen noch entwickelungsfähig (länger nicht geprüft).

Die Milzbrandbacillen lassen sich mit Ichthyol nach diesen Zahlen leicht angreifen; eigentümlich ist es, daß sich die Bacillen in Nährböden mit einem Ichthyolgehalt noch vermehren, der die Sporen bereits am Auskeimen hindert. Die Sporen selbst sind, wie nicht anders nach den sonstigen Resultaten zu erwarten war, sehr resistent gegen Ichthyol.

Etwas günstiger werden alle diese Resultate noch, wenn man statt der wässerigen Lösungen des Ichthyols alkoholische verwendet. Es tritt dabei die bedeutende antiseptische Kraft des Alkohols zu der des Ichthyols hinzu.

Diese Zahlen, obgleich sie absolute Werte nicht bedeuten können, haben insofern Bedeutung, als sie es gestatten, die Beeinflussung der geprüften Organismen durch das Ichthyol miteinander zu vergleichen. So bedeutende Unterschiede wie zwischen den Streptokokken und den Diphtheriebacillen einerseits und z. B. dem Pyocyaneus andererseits existieren, können nicht einfach durch die Versuchsanordnung oder durch die zufällige Wahl besonders kräftiger oder schwacher Organismenrassen hervorgerufen werden. Man kann sagen, daß gegen den Streptococcus pyogenes erysipelatos und frische Ansiedelungen des Bacillus diphtheriae im Ichthyol ein gutes Bekämpfungsmittel gegeben ist, während die anderen Organismen, die untersucht wurden, verhältnismäßig wenig von ihm beeinflußt werden.

Von der einfachen Konstatierung dieser Thatsache aus darf man nun natürlich nicht einfach das Ichthyol als für die Behandlung der Krankheiten, die durch die empfindlichen Mikroben hervorgerufen werden, geeignet erklären, für die Therapie der Infektionskrankheiten aber, deren Erreger widerstandsfähig sind, als nutzlos ansehen. Es hat sich herausgestellt, daß das Ichthyol in der Therapie des Erysipels und auch bei Streptokokkeneiterungen gute Erfolge gezeitigt hat; man darf wohl annehmen, daß in diesen Fällen die Erysipelkokken und die pyogenen Streptokokken durch das Ichthyol direkt vernichtet werden. Die Heilerfolge, die man bei Ozaena und beim Typhus von Ichthyol gesehen hat, sind dagegen allem Anscheine nach nicht auf seine baktericide Eigenschaft zurückzuführen, da die Erreger dieser Krankheiten erst durch starke Konzentrationen des Ichthyols bei langer Einwirkungsdauer vernichtet werden.

Faßt man die Ergebnisse der vorstehenden Untersuchungen zusammen, so lassen sich dieselben folgendermaßen ausdrücken:

1) Die Ichthyolpräparate — Ichthyolammon und Ichthyolnatrium — sind imstande, bereits in schwachen Lösungen und in kurzer Zeit die pyogenen Streptokokken und die Erysipelstreptokokken sicher abzutöten. Die Wirkung der verschiedenen in den Handel gebrachten Präparate ist ziemlich genau die gleiche. Bei Erysipel und Strepto-

kokkeneiterungen wird sich demnach das Ichthyol, — wie es die Erfahrung auch schon gelehrt hat, — mit Erfolg anwenden lassen.

2) Der Staphylococcus aureus und albus, der Bacillus pyocyaneus, Bacillus typhi, Ozaenae und Anthracis, das Spirillum cholerae asiaticae besitzen mehr oder weniger große Resistenz gegen Ichthyol, die selbst im Mindestfalle noch so bedeutend ist, daß reines Ichthyol stundenlang einwirken muß, um die Organismen in Kulturen zu vernichten. Dasselbe läßt sich für diese Organismen also in keiner Weise den gebräuchlichen Antisepticis an die Seite stellen.

3) Der Diphtheriebacillus wird in frischen Ansiedelungen von schwachen Ichthyollösungen abgetötet, während ausgebildete Herde schwer beeinflußt werden. Wenn sich das Ichthyol zur Therapie der Diphtherie auch nicht eignete, — was immerhin eines Versuches wert wäre, — so kann es doch wohl zur Prophylaxe der Diphtherie (in Gurgelungen und innerlich) zweckmäßig Verwendung finden.

4) Das Ichthyol hat bei der Behandlung des Typhus und der Ozaena gute Dienste geleistet, trotzdem es deren Erreger nur schwer unschädlich machen kann. Es ist daher nicht ausgeschlossen, daß auch Infektionen durch die anderen unter 2) genannten Infektionserreger vom Ichthyol günstig beeinflußt werden können, wobei man wenig von seiner antiseptischen Wirkung, die Hauptsache von seinem Einflusse auf den Organismus selbst erwarten darf.

5) Es empfiehlt sich, das Ichthyol nur in Substanz oder in 50-proz. Lösung aufzubewahren und erst vor dem Gebrauche stärkere Verdünnungen mit allen Kautelen anzufertigen. Schwache Lösungen können pathogene Keime, wie z. B. den Staphylococcus aureus, längere Zeit enthalten und man läuft Gefahr, durch die Anwendung derselben Infektionen hervorzurufen. Schwache Ichthyolkonzentrationen, die vorrätig gehalten werden, müssen vor dem Gebrauche durch Aufkochen sterilisiert werden, was dieselben ohne Beeinträchtigung ihrer Wirksamkeit wiederholt vertragen.

Greifswald, den 3. September 1893.

Die Leberdistomen der Hauskatze (Felis catus domesticus und verwandte Arten).

[Aus dem Zoologischen Museum in Königsberg i. Pr.]

Von

M. Braun.

(Schluß.)

3) Distomum felineum Riv. Die dritte in den Lebern hiesiger Katzen gefundene Art stimmt vollkommen mit Distomum conus Gurlt (5) überein, die aber diesen Namen mit Unrecht führt;

sie hat sehr große Aehnlichkeit mit dem Rivoltaschen Dist. felineum und wird daher unter diesem Namen hier aufgeführt.

Die Länge der hiesigen Exemplare beträgt 10—13 mm, manchmal bis 18 mm, die Breite 2—2,5 resp. 1,25 mm bei den gestreckten Formen. Der Körper ist abgeflacht, vorn konisch zugespitzt, hinten meist abgerundet; das vordere Fünftel setzt sich gewöhnlich durch eine mit bloßem Auge sichtbare Einschnürung von dem übrigen Körper ab; in dieser Höhe liegt auch der Bauchsaugnapf. Die Farbe der frischen Tiere ist rötlich, der Körper selbst ganz durchsichtig wie etwa der von Mesostomum Ehrenbergi O. Schm., so daß die Tiere zu den bequemsten Objekten gehören, die man sich wünschen kann. Sind die Darmschenkel gefüllt, so erscheinen sie als seitliche, braunschwarze oder schwarzgrüne Streifen.

Die Anordnung der inneren Organe ist schon mit der Lupe deutlich zu übersehen: Mund- und Bauchsaugnapf sind einander gleich (0,280 mm Durchmesser); der dem Mundsaugnapf unmittelbar folgende Pharynx ist 0,204 mm lang und 0,161 mm breit; der Oesophagus ist etwa 0,2 mm lang; seitlich neben demselben bemerkt man Haufen von einzelligen Drüsen, deren Ausführungsgänge nach dem Mundsaugnapfe zustreben. Wie schon erwähnt, liegt der Bauchsaugnapf in der Höhe der halsartigen Einschnürung, etwa 1,5 mm vom Mundsaugnapfe entfernt. Die weiten Darmschenkel, die weder von den Dotterstöcken noch Uterusschlingen verdeckt werden, ziehen an den Seiten des Körpers bis ins hintere Körperende.

Der von den Darmschenkeln begrenzte Raum wird von den Genitalien eingenommen, mit Ausnahme der Dotterstöcke, die nach außen von ihnen liegen. Schon dem bloßen Auge fallen im Hinterende zwei weiße Körper von vier- resp. fünfstrahliger Form auf, die beiden Hoden; konstant ist der vordere Hoden vier-, der hintere fünfstrahlig. Bei Benutzung mittelstarker Vergrößerung ergiebt sich freilich, daß die einzelnen Lappen der Hoden selbst wieder eingekerbt sind. Niemals, selbst nicht bei jungen Tieren von nur 5 mm Länge, habe ich die Hoden „raccolti“ gefunden, wie dies gelegentlich bei D. felineum nach Sonsino der Fall sein soll. Zwischen den beiden Hoden windet sich der Endteil des Excretionsapparates ganz konstant S-förmig hindurch; er ist selbst bei konservierten Exemplaren als durchscheinender Streifen mit unbewaffnetem Auge zu sehen.

Vor den Hoden liegt der gewöhnlich schwach gelappte und in die Quere gezogene Keimstock, rechts davon und dahinter das beutel- oder flaschenförmige Receptaculum seminis. Die Dotterstöcke nehmen die Seiten des mittleren Körperdrittels ein und bestehen aus je 8—9, von einander getrennten Gruppen von kleinen, quergezogenen Acinis; an der vorletzten Gruppe treten die queren, nach dem Keimstocke zu ziehenden Dottergänge ab.

Zwischen Keimstock, Bauchsaugnapf und den beiden Darmschenkeln liegen die Schlingen des Uterus, der mit dem ebenfalls keinen Cirrus besitzenden Endteil des Vas deferens dicht vor dem Bauchsaugnapfe ausmündet. Die Eier sind 0,030 mm lang und 0,011 mm breit; das Deckelende der Schale ist weniger breit als das entgegengesetzte.

Die Hautschicht weist keine Dornen oder Stacheln auf, sondern ist glatt.

Mit Distomum felineum Riv. stimmen, wie schon oben erwähnt, die Exemplare überein, welche Herr Dr. Sonsino mir übersandt hat, ebenso die unter No. 1626 im Berliner Museum aufbewahrten Stücke, sowie, was noch anzuführen ist, die größeren der von Dr. Hilgendorf in den Gallengängen bei Gulo borealis gefundenen Exemplare, während die kleineren Amphistomum truncatum Rud. = Distomum conus Crepl. sind.

Die Synonyme und die Wirte sind folgende:

1) Distomum truncatum (Rud.)
   = Amphistomum truncatum Rud. 1819, gefunden von Otto in der Leber der Phoca vitulina, von Rudolphi im Magen und Darm derselben Art.
   = Distomum conus Crepl. 1825, gefunden von Creplin in der Leber von Felis catus domesticus und Canis vulpes; von einem unbekannten Sammler (No. 3096 der Berliner Sammlung) in der Leber des Halichoerus foetidus, ferner von G. Wagner in der Leber der Katze und endlich von Dr. Hilgendorf in der Leber von Gulo borealis. Als neuer Fundort kommt noch Königsberg hinzu (Katze).
   = Distoma truncatum Ercol., 1846 im Hunde (Bologna).
   = Distomum campanulatum Ercol., 1875 in der Leber von Canis familiaris in Italien gefunden und von van Tright und de Jong im Hunde und der Katze in Utrecht beobachtet.
2) Distomum albidum n. sp., bisher nur aus der Leber der Hauskatze in Königsberg bekannt, wo diese Art zu den häufigsten Vorkommnissen gehört; nach Railliet im selben Wirte auch zu Alfort.
3) Distomum felineum Riv. 1880, von Rivolta in der Leber von Canis familiaris und Felis catus domesticus in Italien, von de Jong in Utrecht beobachtet, sehr häufig in der Leber der Hauskatze in Königsberg.
   = Distomum conus Gurlt, gefunden von Rudolphi in der Hauskatze (No. 1626 der Berliner Sammlung?).
   = Distomum conus Sonsino, in Katze und Hund Italiens.
   = Distomum lanceolatum Crepl. (p. p.) resp. v. Siebold und J. van Tright; von Siebold in einer Katze in Danzig, von van Tright im Hunde in Utrecht beobachtet.

Verwandtschaftsbeziehungen der beschriebenen Arten: Wenn auch aus dem Mitgeteilten zweifellos hervorgehen dürfte, daß Distomum truncatum (Rud.), Dist. albidum n. sp. und Dist. felineum Riv. drei wohl unterschiedene Arten sind, so ist es auf der anderen Seite sicher, daß sie untereinander und mit einigen anderen Arten näher verwandt sind und ebenso eine natürliche Gruppe bilden, wie etwa die Distomen vom Typus des Dist. hepaticum. In dieser Beziehung stimme ich mit Sonsino (12) vollständig überein; als hierbei noch in Frage kommende Arten führt

Sonsino an: Dist. endemicum Baelz, Dist. sinense Cobb., Dist. conjunctum Cobb. und Dist. truncatum Ercol. Von Dist. truncatum wissen wir sehr wenig; die Beschreibung lautet bei Sonsino: Longhezza 2 a 3 mm., parte anteriore del corpo ristretta; parte posteriore due volte più larga con collo conico; bianco giallognolo; ventosa ventrale un poco più piccola della orale; ospite cane (Bologna) — das ist alles, genügt aber weder zum Wiedererkennen der Art, noch zur Feststellung der Verwandtschaftsbeziehungen. Der Name „truncatum“ legt die Vermutung nahe, daß diese Form zu Dist. truncatum (Rud.) gehört, was auch Leuckart (20) annimmt.

Nur wenig besser ist D. conjunctum Cobb. bekannt; ich verweise auf die leicht zugänglichen Angaben und Abbildungen in Leuckart's Parasitenwerk (21), aus denen hervorgeht, daß diese Form trotz ihrer Größe (12 mm) und Durchsichtigkeit nicht mit unserem Distomum felineum verwechselt werden kann, da die Haut bestachelt ist, die beiden Hoden rundlich oder nur schwach eingekerbt sind, auch nicht so weit hintereinander liegen und überhaupt das Hinterende keine so starke Entwickelung erfahren hat wie bei Distomum felineum. Ohne Zweifel gehört aber D. conjunctum Cobb. in dieselbe Gruppe mit den drei geschilderten Katzendistomen.

Die beiden ostasiatischen, von Sonsino unterschiedenen Formen, D. endemicum Baelz (= D. japonicum Blanch.) und D. sinense Cobb. (= D. spathulatum Leuck.) gehören sicherlich, wie Leuckart (22) nachgewiesen hat, zu einer Species, D. sinense Cobb. Sie schließt sich an Dist. felineum eng an, unterscheidet sich aber von dieser durch die verästelten Hoden und den gerade verlaufenden Endstamm des Exkretionsapparates. Zuerst aus dem Menschen bekannt geworden, kommt sie nach Ijima (23) auch in den Gallengängen der Katze in Japan vor. Dort lebt aber auch Dist. felineum Riv., wie ich aus einigen Exemplaren, die mir Herr Geheimrat Leuckart unter diesem Namen übersandt hat, ersehe.

Dem Distomum felineum ist als sehr nahe verwandt noch Distomum viverrini Poir. (24) anzufügen, ein Tier von weißer Farbe, lancettähnlicher Gestalt und 6 mm Länge, das Poirier 1886 in den Gallengängen von Felis viverrina Benn. (Heimat Ostindien) gefunden hat; es besitzt im Hinterende zwei hintereinander liegende vierstrahlige Hoden, einen gelappten Keimstock, einen S-förmig gekrümmten Endteil des Exkretionsapparates, ein birnförmiges Receptaculum seminis, eine „diffuse“ Schalendrüse (die auch den drei hiesigen Katzendistomen zukommt) — Charaktere, die wir bei Dist. felineum wiederfanden; doch unterscheidet es sich von diesem durch geringere Größe, durch die Lage des Bauchsaugnapfes (zwischen vorderem und mittlerem Körperdrittel), Lage der Dotterstöcke, die mehr der hinteren Körperhälfte angehören, durch die geringere Zahl der Lappen der Hoden, durch den stärker gelappten Keimstock und geringere Ausbildung des die Keimdrüsen tragenden Hinterendes.

Andere Distomenarten aus der Leber carnivorer Säugetiere sind meines Wissens nicht bekannt; da aber Distomum truncatum

(Rud.) auch bei Seehunden beobachtet ist, so sind die Leberdistomen der Pinnipedier ebenfalls zu berücksichtigen. In der Litteratur ist bis auf eine nicht benannte Species aus Phoca groenlandica (25) nur Dist. tenuicolle Rud. (26) angeführt, eine Art, welche bisher nur einmal, von Treutler im April 1788, zu Leipzig in der Leber einer Phoca barbata in großer Menge gefunden worden ist. Rudolphi, dem der Fund mitgeteilt wurde, beschreibt die Art, wie folgt:

„Entozoa oblonga, plana, alba, medio fuscescentia, tres cum dimidia ad quatuor cum dimidia lineas longa, ad summum dimidiam lata. Pori semiglobosi mediocres, ventralis paulo major. Pars inter poros (collum) lineam longa, angusta, sensim versus porum ventralem latescens; corporis margines rectiusculi; cauda obtusiuscula, apice passim papillari vel perforato viso. A poro antico utrinque linea diaphana ad pori ventralis latera decurrit; pone hunc vasa majora fusca racemosa, ovis ellipticis exiguis referta; in posteriore lineae medianae parte aliquot maculae orbiculares sive ovaria vacua; ad latera vascula fusca, ramosissima, ramis brevissimis, qui oviductus ovulorum immaturorum sistunt. Inter haec lateralia ad medium utrinque vas illud pellucidum ad caudae apicem utrinque continuatur. In unico specimine cirrum longum tenuem filiformem videre mihi visus sum.“

Aus dieser Beschreibung war jedenfalls die Möglichkeit, daß eine verwandte Art vorliegt, nicht auszuschließen, jedoch ergab sich auch keine Sicherheit dafür; ich wandte mich daher wiederum an Herrn Geheimrat Moebius in Berlin, der mir vier Originalexemplare des Dist. tenuicolle zur Untersuchung übermitteln ließ. Trotzdem die Stücke über 100 Jahre alt sind, sind sie doch so gut konserviert, daß die wesentlichsten Punkte der Organisation festzustellen waren. Ein Blick auf die Abbildung lehrt sofort, daß Dist. tenuicolle Rud. ein naher Verwandter des Dist. felineum Riv. u. s. w. ist. Die Hautschicht ist glatt, ohne Stacheln; daß die beiden Saugnäpfe verschieden groß sind, kann ich nicht finden: der Mundsaugnapf ist 0,242 mm lang, 0,188 mm breit, die erste Zahl gilt für den Querdurchmesser des Bauchsaugnapfes, die zweite für den in der Längsachse des Tieres gelegenen Durchmesser; um die Hälfte kleiner erscheint der Pharynx (0,129 mm lang, 0,086 mm breit); endlich beträgt die Länge der Eier 0,027, die Breite 0,013 mm. Alles übrige ergiebt sich ohne weiteres aus der Abbildung; nur über die Gestalt des Keimstockes bin ich nicht ganz sicher geworden, da er auf den Präparaten nicht mehr scharf abzugrenzen ist, wahrscheinlich ist er rundlich. Von den beiden Hoden ist der vordere stets vierlappig, der hintere fünflappig; nur bei dem einen abgebildeten Exemplare zerfällt der hinterste Lappen in zwei; ein Cirrus kommt nicht vor.

So reiht sich Dist. tenuicolle Rud. aus Phoca barbata dem Dist. felineum Riv. und verwandten Arten an. Bei weiterem Suchen in der Litteratur sind mir noch vier andere Arten aufgestoßen, welche ebenfalls in die abgehandelte Distomengruppe gehören; es sind, wie die bisher geschilderten, Bewohner der Leber resp. der

Gallengefäße und Gallenblase — aber von Vögeln: D. choledochum v. Linst. (27) (Leber von Anas sp.?), D. longissimum v. Linst. (27) (Leber von Ardea stellaris, wie die vorige Art von Fedtschenko auf seinen Reisen in Asien gesammelt), D. crassiusculum Rud. (28) (Gallenblase von Buteo vulgaris, Aquila chrysaëtos und Falco albicilla, sich an D. albidum n. sp. anschließend) und D. xanthosomum Crepl. (29) (Gallenblase von Podiceps minor).

Alle genannten Arten stimmen in wesentlichen Eigentümlichkeiten überein, so daß es, wenn man die Wirte unberücksichtigt läßt und keine Arten zum Vergleich heranziehen kann, schwer sein dürfte, die eine oder die andere Art mit genügender Sicherheit zu bestimmen.

Ueber die Entwickelung auch nur eines Vertreters dieser Gruppe wissen wir sehr wenig; nur das Miracidiumstadium des Distomum sinense Cobb. ist durch Ijima's Untersuchungen bekannt geworden; danach gehört die genannte Art zu jenen, deren Miracidien nicht im Wasser ausschlüpfen, vielmehr, in der Eischale eingeschlossen, in den Zwischenträger eingeführt werden. Es unterliegt wohl keinem Zweifel, daß dies ein Mollusk ist. Für Dist. felineum Riv. kann ich die gleichen Verhältnisse bestätigen; aber eine weitere Entwickelung als über das Miracidiumstadium hinaus habe ich nicht erzielen können, obgleich ausgereifte Eier in Mengen von jungen Limnaeus stagnalis gefressen worden waren; die Untersuchung der Faeces ergab auch, daß nach dem Passieren des Darmes zahlreiche Eier ihren Deckel verloren hatten, aber vergeblich wurde in den Geweben solcher Schnecken nach Sporocysten gesucht — es werden also andere Arten in Betracht gezogen werden müssen.

Daß die Cercarien in einen zweiten Zwischenträger eindringen, dürfte in Berücksichtigung der Endwirte wohl außer Frage stehen; ebenso wird man kaum fehlgehen, wenn man Fische als Vermittler in Betracht zieht. Bei der Thatsache, daß Dist. truncatum (Rud.) ebensowohl in Katzen wie in Seehunden vorkommt, dürfte diese Annahme so gut wie sicher sein; dafür spricht auch noch der öfters gemachte Fund von Bothriocephalen in hiesigen Katzen, sowie der Umstand, daß auch Hauskatzen Fische durchaus nicht verschmähen; habe ich doch öfters im Darme derselben unzweifelhafte Fischreste, wie Wirbel, Linsen und Otolithen gefunden. Auch werden hierorts auf dem Fischmarkte kleinere Fische geradezu unter dem Namen „Katzenfische“ feilgehalten und als Futter für Katzen gekauft. Die in Mengen bei hiesigen Katzen gefundenen Otolithen erlaubten auch eine Bestimmung der genossenen Fische, es war stets Acerina cernua, der Hauptbestandteil der sogenannten „Katzenfische“. Thatsächlich kennen wir auch aus dieser Art eingekapselte Distomen, aber bei dem hohen Prozentsatze bereits infizierter Katzen dürften hierorts Fütterungsversuche keine beweisende Kraft haben, sondern müßten an Katzen aus anderen Gegenden Deutschlands angestellt werden — doch war hierzu noch keine Gelegenheit. Jedenfalls wird dieser Frage, nachdem die Unterschiede der Arten festgestellt sind, weitere Aufmerksamkeit gewidmet; ihre Entscheidung dürfte auch

ein Licht auf die Entwickelung des nahe verwandten Distomum sinense Cobb. werfen.

Litteratur.

1) Creplin, F., Observationes de entozois. I. Gryph. 1825. p. 50.
2) Rudolphi, C. A., Entozoorum synopsis. Berol. 1819. p. 359.
3) Diesing, C. M., Monogr. d. Gatt. Amphistomum u. Diplodiscus. Wien 1836. p. 252. Tab. XXIV. Fig. 13—15.
4) Creplin, F., Artikel Eingeweidewürmer in: Ersch u. Gruber's Encyklopädie d. Wiss. u. Künste. Serie I. Bd. XXXII. 1839. p. 286. Anm.
5) Gurlt, E. F., Lehrbuch der patholog. Anat. d. Haussäugetiere. Berlin 1831. p. 373—375. Tab. VIII. Fig. 34—36.
6) Wagener, G., Beiträge zur Entwickelungsgesch. d. Eingeweidewürmer. Haarlem 1857. Tab. XXII. Fig. 1, 2 und p. 102.
7) Siebold, C. Th. v., Helminthol. Beiträge. II. Syngamus trachealis, ein doppelleibiger Eingeweidewurm. (Arch. f. Naturgeschichte. Jahrg. II. Berlin 1836. Bd. I. p. 113. Anm.)
8) Diesing, C. M., Systema helminthum. Vindob. 1850. I. p. 404.
9) Diesing, C. M., Revision der Myzhelminthen. (Stzgsb. d. K. Akad. d. Wiss. in Wien. Math.-nat. Kl. Bd. XXXII. Wien 1858. p. 307—390.)
10) Creplin, F., Nachträge zu Gurlt's Verzeichnis der Tiere, bei welchen Entozoen gefunden worden sind. (Arch. f. Naturgesch. Jahrg. XVII. 1851. Bd. I. p. 279. Anm.)
11) Linstow, v., Kompendium der Helminthologie. Hann. 1878. Nachtr. Hann. 1889.
12) Sonsino, P., Studie e notizie elmintologiche: Distomum conus e forme affini. (Proc. verb. della Soc. Tosc. di sc. nat. Adunanza del 7 luglio 1889.)
13) Rivolta . . . Sopra una specie di distoma nel gatto e nel cane. (Giorn. di anat., fisiol. et patol. degli animali. Vol. XVI. 1884. p. 20.)
14) Ercolani . . . Osservazioni elmintologiche. Memoria 1875. (Citiert nach Sonsino. No. 12.) Osservazione di Elmintologia. (— Bull. d. sc. med. di Bologna. April. 1875. p. 274—279.) (Citiert nach A. de Jong. No. 17a.)
15) Dujardin, F., Hist. nat. des helminthes. Paris 1845. p. 440.
16) Neumann, L. G., Traité des mal. paras. des anim. dom. 2e édit. Paris 1892. p. 529. Fig. 284.
17) Zwaardemaker, H., Cirrhosis parasitaria. (Virchow's Arch. f. path. Anat. Bd. CXX. 1890. p. 197—203 mit Taf. u. Tijdsch. voor veeartsenijk. en veeteelt. XIV. Utrecht 1887. p. 265.)
17a) Jong, D. A. de, Distomum campanulatum en Dist. felineum bij den hond. (Tijdsch. v. Veeartsenijk. en Veeteelt. XIV. Utrecht 1886/87. p. 57—62.)
18) Hilgendorf, F. und Paulicki, A., Ektasie des Ductus choledochus und der größeren Gallengänge, bedingt durch Anhäufung von Plattwürmerm bei einem Vielfraß, Gulo borealis (Berl. klin. Wochenschr. VII. 1870. p. 566—567).
19) Tright, J. van, Distomen in der Leber des Hundes. (Der Tierarzt. Jahrg. XXIV. 1885. p. 84—85)
20) Leuckart, R., Die Parasiten d. Menschen u. s. w. 2. Aufl. Bd. I. 2. Abt. Leipzig 1889. p. 357. Anm.
21) — (Ibidem. p. 356. Fig. 162 u. 163)
22) — (Ibidem. p. 336 ff.)
23) Ijima, J., Notes en Distoma endemicum. (Journ. Coll. sc. Imp. Univ. Japan. 1886. Vol. I. T. I. p. 47 ff.)
24) Poirier, J., Trématodes nouv. ou peu connus. (Bull. soc. philom. Paris. Sér. VII. Tom. X. 1886. p. 27. Pl. III. Fig. 1.)
25) Zweite deutsche Nordpolfahrt. 1874. II. 1. p. 162. (Citiert nach v. Linstow. No. 11.)
26) Rudolphi, C. A., Entozoorum Synopsis. Berol. 1819. p. 365.
27) Linstow, v., Nematoden, Trematoden und Acanthocephalen, ges. v. Prof. Fedtschenko in Turkestan. (Arch. f. Naturg. Jahrg. XLIX. Bd. I. 1883. p. 274 ff.)
28) Vergl. Wedl, C., Anat. Beob. über Trematoden. (Stzgsb. d. K. Akad. d. Wiss. Wien. Math.-nat. Kl. Bd. XXVI. Jahrg. 1857. p. 244.)
29) Vergl. Wagener, No. 6. Taf. XXII. Fig. 2.

Königsberg i. Pr., den 24. August 1893.

Referate.

Heim, L., Ueber einen Bakterienbefund in saurem Harn. (München. med. Wochenschr. 1892. No. 25.)

Auf der Untersuchungsstation des k. Garnisonlazaretts Würzburg lieferte ein 20-jähriger an Incontinentia urinae leidender Mann spontan oder durch Katheter einen strohgelben, trüben, sauren Harn. An mikroskopischen Formbestandteilen wies er auf Leukocyten und zahllose Bakterien. Die bakteriologische Untersuchung des frischen, mit allen Vorsichtsmaßregeln entnommenen Urins ergab das Vorhandensein eines kurzen, abgerundeten, plumpen und unbeweglichen Bacillus. Er läßt sich nach den üblichen Methoden (auch nach Gram) leicht färben, liegt oft in kleinen Haufen zusammen, mitunter zu zweien, so daß sie dann den Gonokokken ähneln. Er gedeiht auf den gewöhnlichen Nährböden. Daß er ein Säurebildner ist, beweist er dadurch, daß er in der neutralen Petruschky'schen Lackmuskultur Rötung hervorruft. Er ist ein strenger Aërobier, ähnlich wie die Cholerabacillen, und er gedeiht weniger in dem sauerstoffarmen Urin, als in den eiweißreichen Produkten der entzündeten Schleimhaut der Harnwege. Infektionsversuche mit Tieren blieben erfolglos. Die Entstehung der Affektion ist demnach nicht aufgeklärt. Man hat es entweder mit der ersten, bakteriologisch verfolgten Cystitis mit saurem, bakterienhaltigem Harn ohne erwiesene Gonorrhöe und Tuberkulose zu thun, oder es handelt sich nur um eine Urethritis, deren Entzündungsprodukte durch irgend welchen Umstand in die Blase gelangt waren, ohne daß diese selbst erkrankte.

Knüppel (Berlin).

Ringel, T., Ueber den Keimgehalt der Frauenmilch. (Münch. med. Wochenschr. 1893. No. 27.)

Verf. untersuchte die steril entnommene Milch von 12 gesunden und 13 kranken Wöchnerinnen und fand dabei 3mal Sterilität, 17mal den Staphylococcus pyogenes albus, 2mal den Staphylococcus pyogenes aureus, 1mal den Staphyloc. pyog. albus und aureus, 2mal den Staphyloc. pyog. albus und den Streptococcus pyogenes. Die Staphylokokken fanden sich bei 11 gesunden und bei 9 fiebernden Wöchnerinnen, sie dringen von außen in die Brustdrüse ein, ohne hier irgendwelche pathologische Symptome hervorzurufen. Die Streptokokken fanden sich bei einer Wöchnerin mit leichtem Puerperalfieber und bei einer an Phlebitis erkrankten Wöchnerin, sie wurden also wahrscheinlich auf metastatischem Wege in die Brustdrüse verschleppt und hier ausgeschieden, was allerdings nur in seltenen Fällen stattzufinden scheint.

Dieudonné (Berlin).

Phisalix et Charrin, Abolition persistante de la fonction chromogène du bacille pyocyanique. (Bulletin méd. 1892. No. 53. p. 1028.)

Verff. gelang es, den B. pyocyaneus durch Züchtung bei

42° C von der 4. Generation ab seines chromogenen Vermögens vollständig zu entkleiden. Sie applizierten den achromogenen Bacillus Meerschweinchen derart, daß das nachfolgende Tier mit Kulturen geeimpft wurde, welche aus den Organen des unmittelbar vorangegangenen gewonnen worden waren. Trotz zahlreicher Passagen hatte der B. pyocyaneus sein farbstoffproduzierendes Vermögen nicht zurückerlangt. Hierauf wurden Organteilchen von den der Infektion erlegenen Meerschweinchen in Kaninchenblutserum und unter die Haut von Fröschen gebracht. Handelte es sich hierbei um nicht abgeschwächte Bacillen, so erfuhren sie in diesen Medien eine Erhöhung ihrer pigmentbildenden Eigenschaft, während bei den abgeschwächten Bacillen irgend eine Farbstoffproduktion nicht wahrgenommen werden konnte. Nichtsdestoweniger möchten Verff. diesen achromogenen Zustand des B. pyocyaneus nicht als einen dauernden ansehen. Král (Prag).

Stenico, V., Di un caso di stafilococcemia primitiva e dei benefici effetti delle iniezioni intravenose di chinina. (Lo Sperimentale. 1892. No. 11. p. 208.)

Verf. berichtet eingehend über einen Fall von Staphylokokken-Septikämie, welcher sich den von Bruschettini mitgeteilten ähnlichen Fällen anschließen läßt. Bei der wiederholten mikroskopischen und bakteriologischen Untersuchung des Blutes und des Urins des Patienten (42-jähriger Handwerker) wurden der Staphyloc. pyog. albus und aureus in namhafter Menge vorgefunden. Die Eintrittspforte konnte nicht festgestellt werden. Nach den Beobachtungen des Verf. koincidierten die hohen Temperaturen mit der Periode der Vermehrung der Mikroben und der größten Toxineproduktion. Während der Apyrexie waren weniger Kokken im Blute vorhanden und ihre Lagerungsverhältnisse waren andere. Chiningaben erwiesen sich als wirkungslos, hingegen blieben nach zwei intravenösen Injektionen von Chinin weitere Temperatursteigerungen aus, der Kokkengehalt des Blutes verminderte sich beträchtlich und die Heilung machte rasche Fortschritte. Das vor der Entlassung des Rekonvalescenten nochmals untersuchte Blut desselben war vollkommen kokkenfrei. Král (Prag).

Tuffier, Stérilité de certaines suppurations rénales. (Bulletin méd. 1892. No. 49. p. 979.)

In allen Fällen von Nierenabscessen, die Verf. untersuchte, waren, mit einer einzigen Ausnahme, das B. coli commune und die gewöhnlichen Eiterkokken im Abscesseiter vorhanden. Die Ausnahme bildete ein Fall von Pyelonephritis calculosa. Bei der Nephrotomie wurde ein Liter fötider Eiter entleert, der, mittelst aërober und anaërober Kulturverfahren untersucht, sich steril erwies. Aus diesem negativen Befunde lasse sich die spontane Heilung gewisser Pyelonephritiden erklären. Král (Prag).

Landmann, Ueber das Vorkommen virulenter Streptokokken (Streptococcus longus) im Trinkwasser. (Dtsche med. Wochenschrift. 1893.)

Verf. untersuchte einen Brunnen, der im Verdachte stand, Diphtheriebacillen zu enthalten, die eine Anzahl Erkrankungen herbeigeführt hatten. Auf den Gelatineplattenaussaaten von 1, $^1/_2$, $^1/_4$ und $^1/_8$ ccm Wasser fanden sich nur Saprophyten, auf Agarplatten, welche von dem Sedimente centrifugierten Wassers angelegt waren, fanden sich jedoch Kolonieen, die aus Streptokokken bestanden. Dieselben bestanden aus 3—6 Gliedern, in alkalischer Zuckerbouillon kam es zur Trübung innerhalb 24 Stunden und zur Bildung von langen Ketten von 100 und mehr Gliedern. 0,3 ccm dieser Kultur töteten Mäuse nach 5—8 Tagen in den meisten Fällen, eine Minderzahl blieb am Leben. Von 50 auf Streptokokken untersuchten Kolonieen der Agarplatten wurden 8mal Streptokokken gefunden.

Der Brunnen war äußerst schadhaft und eine Kommunikation mit Abort und Abwässern wahrscheinlich. Verf. nahm die Proben, ohne vorher Wasser abgepumpt zu haben und empfiehlt für ähnliche Zwecke ebenfalls den Brunnen nicht erst abzupumpen, um die oft nur in außerordentlicher Minderheit vorhandenen Bakterien nicht mit wegzupumpen. O. Voges (Kiel).

Leyden, Maligne Endocarditis. (Aus dem Verein für innere Medizin. — Mitteilung der Deutsch. med. Wochenschr. 1893. No. 27.)

Verf. fand bei einem Falle von maligner Endocarditis bei einem Patienten, der wegen Gonorrhöe, Epididymitis und Tripperrheumatismus eingeliefert war, den Neißer'schen Gonococcus in den polypösen Vegetationen an der Aorta und Ventralklappe. Der Beweis wurde erbracht durch die Form (Diplococcus), dann durch die Einlagerung der Gonokokken in die Zellen, endlich durch die Entfärbung der Kokken nach Gram. Kulturversuche nach Wertheim oder Abel scheinen nicht gemacht zu sein, auch sonst wird nicht berichtet, ob auf den gewöhnlichen Nährböden Aussaaten und Wachstum stattfand. O. Voges (Kiel).

Hanot, Contribution à l'étude de l'endocardite tuberculeuse. (Archives générales de médecine. 1893. Juin.)

Die Endocarditis tuberculosa ist von Corvisart, Potain, Rindfleisch und Anderen beschrieben worden; Kidd sah sie unter 500 Phthisikern bei 27, Oster unter 216 bei 12 Patienten. Am häufigsten ist die granulöse Form, seltener die käsige und ulceröse. Der Sitz der Erkrankung ist in den meisten Fällen die Mitralis, seltener die Aortenklappen oder beide Ostien zusammen. In einigen Fällen wurde das Vorhandensein von Tuberkelbacillen in den Krankheitsherden nachgewiesen, meist wurde nicht auf Tuberkelbacillen untersucht. Nach den Untersuchungen von Weichselbaum und Lustig ist bekannt, daß Tuberkelbacillen im Blute vorkommen, es ist also wohl möglich, daß dieselben sich im Herzen etablieren. Vier Fälle von Phthisikern, die Hanot beobachtete, wiesen keine Tuberkelbacillen in den Prozessen an den Herzklappen auf; in dreien derselben fehlten fast alle Mikroorganismen, im vierten war ein Bacillus vorhanden, dessen Kultur nicht gelang. Nach Hanot hat man es bei diesen Beobachtungen mit Prozessen zu thun, die nicht durch

die Tuberkelbacillen selbst, sondern durch die Produkte ihres Stoffwechsels erregt werden; er fügt aber hinzu, daß auch ein anderer „intercurrenter“ Mikrobe, z. B. ein Eitererreger, mit seinen Toxinen die Entzündung hervorgerufen haben könne. Abel (Greifswald).

Heimann, H., Lebensfähigkeit der Tuberkelbacillen. (New Yorker Med. Monatsschr. IV. 1892. No. 4. p. 149.)

Verf. konnte in einem 20 Monate lang aufbewahrten tuberkulösen Sputum mittelst eines jeden der daraus gefertigten Präparate Tuberkelbacillen nachweisen. Als Kontrastfarbe empfiehlt Verf., anstatt Methylenblau das Malachitgrün anzuwenden. Die Einwirkung mikrobicider Agentien auf Tuberkelbacillen prüfte Verf. bloß mikroskopisch, und fand, daß sich die Bacillen im tuberkulösen Sputum noch gut färben, wenn letzteres mit einer 1 $^0/_{00}$ oder mit einer 2 $^0/_{00}$ Sublimatlösung energisch geschüttelt worden war, daß hingegen Chlorlösungen (25, 50 $^0/_0$ und noch konzentrierter) die Tuberkelbacillen sowie jede organische Substanz im Sputum zerstören.

Král (Prag).

Kastner, Ein weiterer Beitrag zur Lehre von der Infektiosität des Fleisches perlsüchtiger Rinder. [Aus dem patholog. Instit. z. München.] (Münchener med. Wochenschr. 1892. p. 342.)

Schon früher hatte Verf. in Bezug auf obige Frage mit dem Fleische perlsüchtiger Rinder, und zwar solcher, bei denen die Perlsucht die charakteristische Verkalkung der Knoten zeigte und, wo nicht der seltenere Fall von Verkäsung eingetreten war, Versuche derart angestellt, daß der durch Auspressen des Fleisches erhaltene Saft Meerschweinchen in die Bauchhöhle gespritzt wurde. Die so geimpften Tiere erkrankten nicht. Zu positiven Ergebnissen kam dagegen Steinheil (Münch. med. Wochenschr. 1889. No. 40 und 41) mit dem Fleische von an Tuberkulose verstorbenen Menschen nach derselben Methode. Diese Gegensätze sucht Verf. in der gegenwärtigen Arbeit aufzuklären. Er benutzte diesmal nur Fleisch, das wegen hochgradigster Perlsucht fast in allen Organen von der Fleischbeschau dem menschlichen Genusse vorenthalten und verscharrt wurde; ferner waren die Tuberkelknoten in den Lungen und den übrigen Organen in Verkäsung wie beim Menschen und nicht in Verkalkung, wie in den früheren Versuchen des Verf.'s. Das Resultat der Impfungen war jetzt ein positives. Demnach ist bei der Beurteilung der Infektionsgefahr das Hauptaugenmerk auf die pathologisch-anatomischen Verhältnisse zu richten. Es ist von Fall zu Fall zu entscheiden, ob das Fleisch eines perlsüchtigen Rindes genießbar ist oder nicht. Eine völlige Verkalkung der tuberkulösen Prozesse läßt eine Infektionsgefahr gering erscheinen; finden sich dagegen verkäste Massen, so ist eine Infektionsgefahr anzuerkennen.

Knüppel (Berlin).

Lanz, O., Ueber Perityphlitis actinomycotica. (Corr.-Bl. f. Schweiz. Aerzte. XXII. 1892. No. 10, 11; p. 307, 339.)

Von einer seltenen Form der Blinddarmentzündung, der aktinomykotischen Perityphlitis, standen Verf. zwei Fälle zur Verfügung, über deren klinische Beobachtung und bakteriologische Untersuchung im Original ausführlich berichtet wird. Der eine Fall betraf ein 24-jähr. Mädchen mit zwei hühnereigroßen harten Knollen in der Ileocoecalgegend, die nach etwa 45-tägigem Bestande incidiert und ausgeräumt wurden. Im gelblich-grünen, nicht übelriechenden Eiter waren Actinomycesdrüsen vorhanden. Bei dem zweiten Falle, eine 22-jährige Landarbeiterin betreffend, war die Fossa iliaca dextra von einem Tumor eingenommen, dessen Volumen sich während des Krankheitsverlaufes stetig vergrößerte. Bei dem operativen Eingriffe war ein Abscess nicht nachweisbar, erst 24 Stunden nachher entleerte sich aus der noch offenen Wunde ein anfänglich mehr seröser und geruchloser, späterhin gelbgrünlicher fötider Eiter, der zahlreiche Actinomyceskörnchen enthielt. Aus diesem Materiale gelang es, nach einigen Mißerfolgen, eine Reinkultur zu gewinnen, die, wie sich später herausstellte, in ihrem kulturellen und tinktoriellen Verhalten ziemlich genau den Angaben von Wolff und Israel entsprach. Isolierungsversuche bei zwei weiteren Fällen — einer Kieferaktinomykose und einem aktinomykotischen Abscesse am Halse — schlugen fehl, trotzdem beide Fälle noch uneröffnet zur Beobachtung kamen; es entwickelten sich in den Kulturen von dem einen Falle Staphylokokken, in jenen vom anderen Streptokokokken.

Bezüglich des klinischen Bildes der Perityphlitis actinomycotica, der Differentialdiagnose der menschlichen und tierischen Aktinomykose, des ektogenen Vorkommens des Strahlenpilzes und der Eintrittspforten dieses Parasiten möge im Originale Einsicht genommen werden. Verf. ist der Meinung, daß der Actinomyces, trotz einer Reihe gegenteiliger Beobachtungen, pyogene Eigenschaften, allerdings in beschränktem Maße, besitze. Král (Prag).

Fischer und **Levy**, Ueber die pathologische Anatomie und die Bakteriologie der Lymphangitis der Extremitäten. (Deutsche Zeitschrift für Chirurgie. XXXVI. 1893. 4 und 5.)

Verff. unterwarfen die (auf 4 Beobachtungen gestützte) Behauptung von Verneuil und Clado, wonach Lymphangitis und Erysipelas identische Prozesse darstellen, also durch den Streptococcus erysipelatos erzeugt sein sollen, einer Nachprüfung.

Da alle Versuche, bei Tieren Lymphangitis zu erzeugen, resultatlos verliefen, so waren sie auf Kranke angewiesen. Da auch Kulturversuche mit Flüssigkeit, die durch Einstechen der Pravaz'schen Spritze längs der Lymphstreifen gewonnen war, negativ ausfielen, so excidierten sie kleine Gewebsstücke, von denen der eine Teil in Alkohol gehärtet, der andere unter bakteriologischen Kautelen kulturell untersucht wurde. Lymphangitische Abscesse wurden mit der Spritze punktiert. Unter ihren 18 Beobachtungen waren 8 reine Fälle von Lymphangitis, 8 lymphangitische Abscesse und 2mal sogenannte Lymphangitis reticularis (Chassaignac).

Bei den reinen Lymphangitiden fanden Verff.

5mal Staphylococcus albus,
1 „ Staphylococcus aureus,
1 „ Bacterium coli,
1 „ Stapylococcus albus und aureus.

Aus den lymphangitischen Abscessen wuchs
4mal Staphylococcus albus,
2 „ Streptococcus pyogenes,
1 „ Staphylococcus albus und aureus,
1 „ Staphylococcus albus und Streptococcus,

während aus den retikulären Lymphangitiden Staphylococcus albus aufging. Der mikroskopische Nachweis in den Geweben wurde an Präparaten geführt, die nach Gram und Weigert gefärbt waren und mit Alaunkarmin gegentingiert wurden. Es zeigte sich da, daß die Lymphgefäße von Lymphthromben geschlossen waren, die den Hauptsitz der Mikroorganismen bildeten; sonst zeigten aber die Lymphgefäße außer geringer Rundzelleninfiltration der Wände und des umliegenden Bindegewebes keine Abnormitäten; die kapillaren Blutgefäße waren dagegen von einer viel mächtigeren Leukocytenansammlung umgeben. Irgendwelche Beziehungen der Wanderzellen zu den Bakterien ließen sich mit Sicherheit nicht nachweisen.

Die weitaus größte Mehrzahl der Lymphangitiden ist demnach von Staphylokokken erzeugt. Daß die Lymphangitis jedoch kein ätiologischer einheitlicher Prozeß ist, und vor allem nicht mit Erysipelas identifiziert werden darf, geht noch daraus hervor, daß sich außer den Staphylokokken auch Streptokokken und einmal das Bacterium coli (Escherich) vorfanden.

Kurt Müller (Halle).

Fischer und **Levy**, Bakteriologische Befunde bei Osteomyelitis und Periostitis; Vorkommen des Diplococcus pneumoniae Fraenkel und des Streptococcus pyogenes. (Deutsche Zeitschrift f. Chirurgie. XXXVI. 1893. 1 u. 2.)

Verff. bereichern die Kasuistik der nicht durch Staphylokokken erzeugten akuten Osteomyelitis und Periostitis um 4 Fälle.

In 2 Fällen fanden sie, wie früher schon Lannelongue und Achard, den Diplococcus pneumoniae Fraenkel. Es handelte sich in beiden Fällen um Kinder, einmal von 7 Monaten, dann von $1^1/_4$ Jahren; beide bieten das Gemeinsame, daß es zu keiner Knochennekrose kam, eine Beobachtung, welche Lannelongue und Achard bei ihren durch Pneumokokken erregten Osteomyelitiden auch schon gemacht hatten; auch diese Fälle betrafen Kinder (4 und 17 Monate alt).

Der erste Fall, der durch Meningitis letal endete, wurde nur mikroskopisch und kulturell untersucht; beim zweiten wurde auch durch Tierversuche die Identität des gefundenen Erregers mit dem Diplococcus pneumoniae Fraenkel sichergestellt, Während bei dem zweiten Kinde sich nur ein verdicktes und an einer kleinen Stelle defektes Periost am äußeren Rande der Scapula fand, unter dem der Knochen freilag, fand sich bei der Sektion des ersten Kindes ein kirschkerngroßer Knochenabsceß in der Nähe der unteren

Femurepiphyse. Der erste Fall war außerdem durch ein starkes Oedem ausgezeichnet, welches sich über Ober- und Unterschenkel und Fuß erstreckte, eine Beobachtung, die deshalb von Wichtigkeit ist, weil dieses Oedem von einigen Autoren geradezu als pathognomonisch für Infektion mit Diplococcus pneumoniae Fraenkel angesehen wird.

Aus dem Eiter zweier weiterer Fälle von Osteomyelitis, beide am Humerus, vermochten Verff. den Streptococcus pyogenes in Reinkultur zu züchten. Bei beiden Fällen fand sich kein Knochenherd; sie heilten rasch, hinterließen aber beide eine beträchtliche Verdickung des Oberarms. Diese Beobachtungen stützen also die Angaben L.'s und A.'s, welche behaupten, daß bei Streptokokkenosteomyelitiden Sequestrierung seltener ist, als bei den gewöhnlichen Formen. Den übrigen aber von den beiden französischen Autoren aufgestellten Regeln, wonach die bösartigsten Osteomyelitiden die durch Staphylokokken erzeugten sein sollen, die gutartigsten die durch Pneumokokken und zwischen beiden stehend die durch Streptokokken erregten, können sich auf Grund ihrer Erfahrung (die eine Pneumokokkenosteomyelitis endete letal) Verff. nicht anschließen.

Kurt Müller (Halle).

Stanziale, R., Ricerche batteriologiche esperimentali su di un caso di artrite gonorroica e sullo stato attuale della patogenesi di questa affezione. (Gazz. degli ospit. XIV. 1893. No. 18. p. 179.)

Nach einer kurzen Anführung der älteren und neueren Arbeiten über gonorrhoische Gelenkentzündung und der von den Autoren aufgestellten verschiedenen Hypothesen über die Aetiologie dieser Affektion berichtet Verf. über einen von ihm untersuchten Fall von Arthritis blennorrhagica, einen 17-jährigen Mann betreffend, bei welchem die ersten Erscheinungen von Gelenkentzündung des linken Knies bereits 10 Tage nach der Infektion aufgetreten waren. In dem mittelst Tursini'scher Spritze entnommenen, fadenziehenden, grünlich-gelben, zum Teil sehr rasch koagulierenden Gelenkexsudate konnten weder mikroskopisch, unter Anwendung verschiedener Tinktionsmethoden, noch im Kulturverfahren Mikroorganismen nachgewiesen werden, welcher negative Befund allerdings erst durch die erfolglosen Infektionsversuche mittelst Uebertragung des Exsudats auf die gesunde männliche Urethra von zwei Individuen eine einwandfreie Bestätigung fand. Auch die subkutane Injektion von 3 ccm Exsudat an ein Kaninchen und von 2 ccm desselben an ein Meerschweinchen führte zu keinem positiven Resultate. Ebensowenig ließen sich in dem vom erkrankten Knie entnommenen Blute mikroskopisch und kulturell irgend welche Mikroorganismen nachweisen, während im Trippereiter zahlreiche Gonokokken intracellulär und freiliegend vorhanden waren, welche die charakteristische Farbereaktion aufwiesen.

Da in der großen Mehrzahl der bisher beschriebenen Fälle von gonorrhoischer Gelenkentzündung, bei welchen das Exsudat mikroskopisch und bakteriologisch untersucht wurde, Mikroorganismen über-

haupt und der Neißer'sche Gonococcus insbesondere nicht aufgefunden werden konnten, bei den wenigen Fällen mit positiven Befunden hingegen berechtigte Zweifel bestehen, ob es sich thatsächlich um den Gonococcus und nicht vielleicht um morphologisch ähnliche Mikroorganismen gehandelt habe, andererseits aber klinisch die direkte Beziehung zwischen Arthritis blennorrhagia und Gonorrhöe festgestellt ist, so könne nach Verf. bei der in Rede stehenden Affektion wahrscheinlich nur an eine indirekte Wirkung des Gonococcus mittelst der von ihm erzeugten Produkte gedacht werden.

Král (Prag).

Galliard, Arthrite staphylococcique du genou dans l'érysipèle de la face. (Bulletin méd. 1892. No. 50. p. 993.)

Bei einem 21-jährigen Mädchen mit Gesichtserysipel traten am 6. Krankheitstage beunruhigende Allgemeinerscheinungen auf und die folgende Nacht zeigten sich die ersten Symptome einer Gelenkentzündung des rechten Knies. Der Zustand verschlimmerte sich rasch und trotz Punktion und der am 10. Tage vorgenommenen Arthrotomie unterlag die Kranke. Bei der Autopsie wurde außer der Arthritis eine akute Nephritis konstatiert. Der Gelenkseiter enthielt außer wenigen Streptokokken zahlreiche Staphylokokken.

Král (Prag).

Barlow, Beiträge zur Aetiologie, Prophylaxe und Therapie der Cystitis. (Archiv für Dermat. u. Syph. 1893.)

Der Verf. beginnt seine sehr umfangreiche Arbeit mit einem historischen Ueberblick unter genauer Litteraturangabe über die bisherigen Arbeiten, die die Aetiologie der Cystitis behandeln, wobei er besonders eingehend die neueren französischen beleuchtet.

Was seine eigenen Untersuchungen anlangt, so berichtet er zunächst kurz, daß es ihm nie gelungen sei, bei gesunder Harnröhre nach Ligatur von 14—16 Stunden auch nur die geringsten Spuren von Entzündung der Blasenwand mikroskopisch nachweisen zu können — stets fand er nur, abgesehen von einer Auseinanderzerrung des Gewebes, Fibrinniederschläge und kleine Hämorrhagieen.

Sodann bringt er 7 Krankengeschichten von Cystitisfällen mäßigen Grades, deren 6 nach Kathetereinführung entstanden waren und die bis auf einen Fall saure Reaktion des Urins zeigten. Es gelang nun Barlow, aus dem steril aufgefangenen Harn dieser 7 Kranken stets Bakterienreinkulturen zu erhalten und zwar 1) von Bacillen, die in den ersten 5 Fällen in ihrem morphologischen und pathogenen Verhalten keinerlei Differenz zeigten; 2) von Staphylokokken, die in den beiden anderen Fällen untereinander verschieden waren.

Die Bacillen zeigten abgerundete Enden, sind 3—4 mal so lang als breit. Färbung mit Anilinfarbstoffen gelingt leicht (am besten Borax- und Karbolmethylenblau); sie entfärben sich schnell mit der Gram'schen Methode. Sichere Sporenbildung wurde nie beobachtet; im hängenden Tropfen träge Bewegungen. Wachstum auf Agar- und Gelatineplatten sehr rasch, wobei oberflächliche und tiefere Kolonieen große Verschiedenheiten zeigen; die ersteren sind grauweiß, die

letzteren gelblich, Gelatine wird nicht verflüssigt. Auf schräg erstarrtem Agar schnelles Wachstum. Beim Wachstum in Zuckeragar unter hoher Schicht findet eine enorm lebhafte Gasentwickelung statt. Auf der Kartoffel schnelles Wachstum mit einem erbsenpuréefarbenen dicken Belage. In saurem, sterilem Menschenharn findet bei schnellem Wachstum in der Brutwärme keine Harnstoffzersetzung statt. Barlow erklärt diese Bacillen für identisch mit dem Bacterium coli. (Dagegen hält er die Bactérie septique de la vésie Cladno's und die Coccobacilli ureae Rovsing's nicht für identisch mit dem Escherich'schen Bacterium.)

Im sechsten Falle, in dem eine ammoniakalische Zersetzung stattgefunden hatte, erhielt B. eine Reinkultur von Staphylokokken, die weder morphologisch noch mittelst des Kulturverfahrens vom Staphyl. pyog. aur. zu differenzieren waren, aber den Harnstoff schneller zersetzten und im Tierkörper keine Eiterung hervorriefen. Daher schlägt B. vor, sie als Staphylococcus ureae non pyogenes zu bezeichnen.

Im siebenten Falle erhielt der Verf. eine Reinkultur von Staphylococcus pyogenes albus mit allen charakteristischen Merkmalen dieses Bacteriums.

Aus seinen zahlreichen, mit Aufschwemmungen dieser Kulturen vorgenommenen Uebertragungen auf die Blase von Kaninchen kommt B. zu folgendem Resumé:

1) Für die Blase pathogene Bakterien können allein für sich in dem intakten Organ Entzündung hervorrufen.

2) Die sog. Hilfsursachen (Retention u. s. w.) ermöglichen es den Bakterien, in dem durch dieselben vorbereiteten Nährboden ihre Wirkung intensiver zu entfalten.

3) Die Harnstoffzersetzung ist kein zu dem Zustandekommen der Cystitis notwendiges Postulat.

Außerdem erwähnt B. kurz zwei eigene Beobachtungen von Cystitisfällen, in denen es sich nicht um eine Mischinfektion, sondern um eine durch Gonokokken hervorgerufene Cystitis handelt.

Er schlägt folgende Einteilung für die Cystitiden vor:

1) Chemische (Kanthariden).
2) Bacillogene:
   a) Tuberkelbacillen.
   b) Bacterium coli commune, Urobacillus liquefaciens septic. (Krogius-Schnitzler), Coccobacilli (Rovsing).
3) Coccogene:
   a) Gonokokken.
   b) Staphylokokken, Streptokokken, Diplokokken.

Beim Kapitel der Prophylaxe bespricht der Verf. sehr ausführlich die Desinfektion der Katheter. Nach seinen zahlreichen Untersuchungen hat er eine praktisch verwendbare, sichere Sterilisierung nur erreicht im strömenden Dampf (in 35 Minuten), mittelst Argent. nitr. $^1/_{1000}$ (in 15 Minuten) bei vorheriger Durchspritzung und ebenso bei Sublimat $^1/_{1000}$ (in 30 Minuten). Lasch (Breslau).

Willach, P., Monostoma hepaticum suis. (Archiv f. wiss. und prakt. Tierheilkunde. 1893. Heft 1—2. p. 40.)

W. untersuchte die Leber eines 3 Monate alten Schweines und fand auf der Schnittfläche zahlreiche hirsekorngroße Höhlen, welche mit Blutgerinnseln und eigentümlichen tierischen Parasiten erfüllt waren. Die Parasiten sind weißliche, nicht ganz platte Würmer, welche, in Wasser gelegt, sich bald mit der Flüssigkeit erfüllten und eine flaschen- oder wurstförmige Gestalt annahmen. Die Länge betrug 3—4,5 mm, die Breite 1—1,5 mm. Am vorderen Körperpole, etwas ventral, lag die rundliche Mundöffnung, von einer dunklen Zone kreisförmig umgeben. Bei einzelnen war ein kurzer muskulöser Pharynx vorhanden, bei anderen ein einfacher Darm, welcher afterlos, blind endigte. Teile des exkretorischen Apparates ließen sich in Form von an den Rändern verlaufenden Längskanälen erkennen. Einen Bauchsaugnapf oder eine Oeffnung konnte W. nicht feststellen. Das hintere Ende des Körpers war bei manchen schwanzartig verschmälert und mit vielen Querfalten versehen. Der Schwanz stand zum Körper in einem stumpfen Winkel oder war manchmal etwas eingerollt. Bei den größeren Individuen finden sich bald am hinteren Pole, bald an einer Seite dichte Anhäufungen rundlicher Zellen, welche man als die Anlage der Geschlechtsdrüsen ansprechen kann. Nach W. sind diese Parasiten noch nicht vollständig ausgebildete Trematoden, d. h. Cercarien, im Begriffe stehend, sich zu geschlechtsreifen Individuen auszubilden. Für letztere dürfte der Name Monostoma hepaticum suis am Platze sein. St. von Rátz (Budapest).

Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwicklungshemmung und Vernichtung der Bakterien etc.

Pernice, B. e **Polacci, G.**, Intorno alla influenza della secrezione urinaria sulla evoluzione delle malattie infettive. (La Rif. med. p. 123—125.)

Ueber den Einfluß der Harnsekretion auf die Entwickelung von Infektionskrankheiten stellten die Verff. ihre Versuche in der Weise an, daß sie Hunde, welche gegen Milzbrandinfektion sehr resistent sind und dieselbe in der Regel überleben, nach vorausgegangener Ligatur der Arteria renalis, Nephrotomie oder Unterbindung der Ureteren mit virulenter frischer Milzbrandbouillonkultur infizierten.

Das Resultat war bei den verschiedenen Versuchsanordnungen folgendes:

1) Drei Hunde, welche nach Unterbindung der beiden Arteriae renales infiziert wurden, starben 24 Stunden nach der Operation unter den Symptomen einer hyperakuten Milzbrandinfektion. Ein nicht infiziertes Kontrolltier ging am 4. Tage an Urämie zu Grunde. Andere drei nicht operierte und mit derselben Kultur und Quantität infizierte Hunde überlebten die Infektion.

2) Drei Hunde, welchen nur die linke Arteria renalis unterbunden wurde, starben an Milzbrand nach 48—72 Stunden.

3) Zwei Hunden wurde die linke Niere exstirpiert und sodann Milzbrand inokuliert; Tod an Milzbrand nach 43 bezw. 46 Stunden. Ein Kontrolltier überlebt die Nephrotomie.

4) Fünf Tiere wurden nach vorausgegangener Unterbindung des linken Ureters subkutan mit Milzbrand geimpft. Zwei hiervon, bei welchen sich Anurie eingestellt hatte, gingen nach 2 bezw. 4 Tagen an Milzbrand zu Grunde. Die übrigen drei, bei welchen Anurie nicht eintrat, überlebten die Infektion. Zwei nicht geimpfte Kontrolltiere blieben am Leben.

5) Von zwei nach Unterbindung beider Ureteren infizierten Tieren starb eines am 2. Tage an Milzbrand, das andere am 4. Tage an Urämie; ein Kontrolltier ging am 6. Tage an Urämie ein.

6) Drei Hunden wurde zunächst Milzbrand inokuliert und sodann in Abständen von je 1 Tage ein Ureter unterbunden. Nur der 24 Stunden nach der Infektion operierte Hund starb 48 Stunden nach der Operation an Milzbrand; die übrigen zwei blieben am Leben.

7) Bei allen Tieren, bei welchen die Harnsekretion der einen Niere künstlich unterdrückt wurde, zeigten eine vollständige oder nahezu vollständige Anurie und schwere Entzündung der zweiten Niere.

Dieses Versuchsergebnis beweist uns, daß die Harnsekretion ein wichtiges Mittel zur Eliminierung der pathogenen Mikroorganismen und deren Produkte ist und erklärt uns zugleich, warum das Auftreten von Eiweiß im Harne, welches auf eine durch die die Niere passierenden Krankheitskeime erzeugte bakterielle Nephritis hinweist, von jeher als ein schlimmes prognostisches Zeichen gedeutet wurde.

Kamen (Czernowitz).

Schmit, A., Panier pour le transport et la désinfection des bougies des filtres Chamberland. (Arch. de Méd. et de Pharm. milit. 1892. No. 6. p. 488.)

Seit 1889 sind in den französischen Kasernen Chamberlandsche Filter eingeführt. Ein ministerieller Erlaß schreibt vor, „daß die Sterilisierung der Kerzen wenigstens einmal in jeder Woche vorgenommen werden muß, um die Mikroorganismen zu vernichten, die an der äußeren Oberfläche deponiert worden sind, und dies hat so zu geschehen, daß die Kerze für einige ‚dizaine' Minuten in kochendes Wasser gebracht wird." Da bei der in der Regel beträchtlichen Anzahl der zu desinfizierenden Kerzen der Transport ins Laboratorium oder in die Küche mit viel Zeitverlust verbunden ist und dabei trotz aller Vorsicht viele Kerzen zerbrochen werden, so konstruierte Verf. ein einem gewöhnlichen Reagenzröhrchenstativ ähnliches Gestell zum bequemen und sicheren Transport der Kerzen, das gleichzeitig zum Einbringen derselben in das kochende Wasser oder in den Dampf dient. Man läßt das Gestell von jener Form und Größe anfertigen, wie sie dem zur Verfügung stehenden Kessel, Dampftopfe oder Desinfektionsapparate entsprechen.

Das vom Verf. beschriebene und abgebildete Gerät besteht aus zwei ovalen, galvanisierten Eisenblechplatten von 54×30 cm, welche beide durchlocht und derart übereinander befestigt sind, daß die Oeffnungen genau übereinander stehen. Die Oeffnungen müssen mit dem Durchmesser der Kerzen übereinstimmen, ihre Anzahl wird sich nach dem Bedarfe richten. Jene des abgebildeten Apparates beträgt 54. Die obere Platte ist an zwei sich kreuzenden sogenannten Bandeisen angenietet. Letztere sind an der Plattenperipherie im rechten Winkel nach abwärts gebogen und bilden vier solide Füße von 30 cm Höhe, an welchen, 15 cm von der oberen Platte entfernt, die untere Platte entsprechend befestigt ist. Ein aus dem gleichen Materiale verfertigter und in der Mitte der Längsachse der oberen Platte vertikal angebrachter Handgriff ermöglicht den leichten Transport des Stativs, das samt den Kerzen 4 kg wiegt. Král (Prag).

Neue Litteratur

zusammengestellt von

Dr. Arthur Würzburg,
Bibliothekar im Kaiserlichen Gesundheitsamte in Berlin.

Allgemeines über Bakterien und Parasiten.

Beiträge zur Physiologie und Morphologie niederer Organismen. Aus dem kryptogam. Laboratorium der Universität Halle a. S. Hrsg. von W. Zopf. 3. Heft. gr. 8⁰. III, 74 p. m. 10 Abbildgn. u. 3 Taf. Leipzig (Arthur Felix) 1893. 5 M.

Fraenkel, C., u. **Pfeiffer, R.**, Mikrophotographischer Atlas der Bakterienkunde. 2. Aufl. 5. u. 6. Lfg. gr. 8⁰. 11 Lichtdr.-Taf. m. 11 Bl. Erklärgn. Berlin (August Hirschwald) 1893. 4 M.

Biologie.

(Gärung, Fäulnis, Stoffwechselprodukte u. s. w.)

Bourquelot, E., Remarques sur les ferments solubles sécrétés par l'aspergillus niger v. Tgb. et de penicillium glaucum Link. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1893. No. 22. p. 653—654.)

Charrin et Gley, Mode d'action des substances produites par les microbes sur l'appareil circulatoire. (Compt. rend. 1893. T. CXVI. No. 25. p. 1475—1477.)

Tavel, F. v., Bemerkungen über den Wirtwechsel der Rostpilze. (Aus: „Berichte der schweiz. botan. Gesellsch.“). gr. 8⁰. 11 p. Bern (Wyß) 1893. 0,60 M.

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur unbelebten Natur.

Luft, Wasser, Boden.

Seegrön, E., Chemische und bakteriologische Brunnenwasseruntersuchungen im I. Stadtteil (Techelferscher Bezirk) zu Jurjew (Dorpat). Diss. gr. 8⁰. 92 p. Jurjew (Karow) 1893. 2 M.

Tager, G., Bakteriologische Untersuchungen des Grundwassers in Jurjew, nebst Studien über das Verhalten einiger Saprophyten im Wasser. Diss. gr. 8⁰. 56 p. Jurjew [Dorpat] (Karow) 1893. 1,20 M.

Zimmermann, Th., Chemische und bakteriologische Untersuchungen einiger Brunnenwässer Jurjews (Dorpat). Diss. gr. 8⁰. 67 p. Jurjew [Dorpat] (Karow) 1893. 1,20 M.

Nahrungs- und Genussmittel, Gebrauchsgegenstände.

Friedrich, A., Beiträge zum Verhalten der Cholerabakterien auf Nahrungs- und Genußmitteln. (Arb. a. d. kaiserl. Gesundheitsamte. 1893. Bd. VIII. No. 3. p. 465—489.)
Ströse, Ein bemerkenswerter Fall von Fleischvergiftung bei Hunden. (Ztschr. f. Fleisch- u. Milchhygiene. 1893. No. 10. p. 196—198.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur belebten Natur.

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten.

Wells, S., The prevention of preventable disease. (Glasgow med. Journ. 1893. July. p. 1—17.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Exanthematische Krankheiten.

(Pocken [Impfung], Flecktyphus, Masern, Rötheln, Scharlach, Friesel, Windpocken.)

Rus Cabello, J., Asepsia vacunal. (Gac. méd. de Granada. 1892. p. 629—634.)

Cholera, Typhus, Ruhr, Gelbfieber, Pest.

Catelan, Rapport sur le choléra au Hedjaz en 1890. (Arch. de méd. navale. 1893. p. 36—56.)
Dubousquet-Laborderie, Etude sur l'épidémie cholérique de la commune de Saint-Ouen-sur-Seine 1892. 8°. Avec plan. Paris (Soc. d'éd. scientif.) 1893. 2 fr.
Erlaß, der amtliche, betr. Maßnahmen gegen die Choleragefahr. Vom 19. Aug. 1893. 8°. 31 p. Königsberg (Hartung) 1893. 0,10 M.
Fischer, B., Ueber einige bemerkenswerte Befunde bei der Untersuchung choleraverdächtigen Materials. (Dtsche med. Wchschr. 1893. No. 23—26. p. 541—543, 575—577, 598—599, 627—629.)
Galliard, L., Choléra et fièvre typhoïde. (Bullet. et mémoir. de la soc. méd. d. hôpit. de Paris. 1893. p. 15—31.)
Grivet, P. et **Léchaudel, L.**, Rapport sur l'épidémie de fièvre typhoide qui a sévi sur le 94e régiment d'infanterie. (Arch. de méd. et de pharm. militair. 1893. No. 7. p. 1—16.)
Hart, E., Cholera; where it comes and how it is propagated. (Brit. med. Journ. 1893. No. 1696. p. 1—4.)
Koch, R., Die Cholera in Deutschland während des Winters 1892—1893. (Ztschr. f. Hygiene. 1893. Bd. XV. No. 1. p. 89—165.)
Krokiewicz, A., O obecnem stanowisku cholery azyatyckiej w nauce ze wzgledu na jej etyologią i szerzenie się. (Przegląd lekarski. 1893. p. 41, 53, 67.)
Laudon, Die Stadt Elbing in sanitärer Beziehung und die Typhus-Epidemie in den Monaten Oktober, November, Dezember 1892 und Januar 1893. (Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Med. 1893. Bd. VI. No. 1. p. 158—179.)
Liebreich, O., Der Wert der Cholerabakterien-Untersuchung. (Berl. klin. Wchschr. 1893. No. 28. p. 665—671.)
Thorne, R. T., Cholera causation and prevention at home and at Hamburg. (Lancet. 1893. Vol. II. No. 1. p. 50—52.)
Villard, F., Mesures prophylactiques prises pendant l'épidémie de choléra de 1892. 8°. Paris (Soc. d'édit. scientif.) 1893. 3 fr.

Wundinfektionskrankheiten.

(Eiterung, Phlegmone, Erysipel, akutes purulentes Oedem, Pyämie, Septikämie, Tetanus, Hospitalbrand, Puerperalkrankheiten, Wundfäulnis.)

Boxall, R., The mortality of childbirth. (Lancet. 1893. Vol. II. No. 1. p. 9—15.)
Brieger, L. u. **Cohn, G.**, Untersuchungen über das Tetanusgift. (Ztschr. f. Hygiene. 1893. Bd. XV. No. 1. p. 1—10.)

Ingerslev, E., Die Sterblichkeit an Wochenbettfieber in Dänemark und die Bedeutung der Antiseptik für dieselbe. (Ztschr. f. Geburtshilfe. 1893. Bd. XXVI. No. 2. p. 443—480.)

Intlekofer, Ein Fall von destruierender septischer Phlegmone. (Dtsche med. Wchschr. 1893. No. 26. p. 620—621.)

Infektionsgeschwülste.

(Lepra, Tuberkulose [Lupus, Skrophulose], Syphilis [und die anderen venerischen Krankheiten].)

Adamkiewicz, Zur Krebsfrage. (Fortschr. d. Med. 1893. No. 12. p. 485—487. Erwiderung von C. Schimmelbusch. No. 13. p. 529—531.)

Cramm, G., Ueber Inoculationslupus. (Beitr. z. klin. Chir. 1893. Bd. X. No. 3.)

Finger, E., Die Blennorrhöe der Sexualorgane und ihre Komplikationen. 3. Aufl. gr. 8⁰. XI, 359 p. m. 36 Holzschn. u. 7 Taf. Wien (Deuticke) 1893. 10 M.

Gibbes, H., On the parasitic nature of cancer. (Amer. Journ. of the med. sciences. 1893. July. p. 1—7.)

Kanthack, A. A., Notes on leprosy in India. (Practitioner. 1893. No. 6. p. 463—472. Vol. II. No. 1. p. 65—70.)

Diphtherie und Krupp, Keuchhusten, Grippe, Pneumonie, epidemische Genickstarre, Mumps, Rückfallsfieber, Osteomyelitis.

Rendu, De la période de contagiosité des oreillons. (Bullet. et mémoir. de la soc. méd. d. hôpit. de Paris. 1893. p. 107—112.)

Thresh, J. C., English cholera or influenza? Report on an alleged outbreak of English cholera in the Chelmsford rural sanitary district. (Lancet. 1893. No. 25. p. 1509—1510.)

Pellagra, Beri-beri.

Romaro, V., Sulla causa della pellagra. (Gazz. d. ospit. 1893. No. 76. p. 802—804.)

B. Infektiöse Lokalkrankheiten.

Haut, Muskeln, Knochen.

Sabouraud, R., Étude des trichophyties à dermite profonde, spécialement de la folliculite agminée de l'homme et de son origine animale. (Annal. de l'Inst. Pasteur. 1893. No. 6. p. 497—528.)

Verdauungsorgane.

Cahill, G. S., Summer diarrhea in children. (Med. News. 1893. No. 24. p. 658—660.)

Gabbi, U., Delle infezioni epato-biliari; studi sperimentali sulla febbre epatica. (Sperimentale. 1893. No. 11. p. 253—258.)

Galeazzi, R., Setticemia e batteriuria nelle occlusioni intestinali; ricerche cliniche e sperimentali. (Morgagni. 1893. No. 5. p. 269—296.)

Gastou, P., Du foie infectieux. Avec fig. et 7 pl. 8⁰. Paris (Asselin & Houzeau) 1893. 6 fr.

Runeberg, J. W., Ett nytt fall af balantidium coli. (Finska läkaresällsk. handl. 1893. No. 6. p. 434—441.)

Harn- und Geschlechtsorgane.

Eraud et Hugounenq, De la relation qui existe entre l'orchiocoque ou microbe de l'orchite blennorrhagique et le diplocoque de l'orchite ourlienne. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1893. No. 22. p. 657—659.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen und Tieren.

Milzbrand.

Ward, H. M., Experiments on the action of light on bacillus anthracis. (Proceed. of the Royal soc. of London. 1892/93. p. 393—400.)

Rotz.

Leredde, E., Etude sur l'anatomie pathologique de la morve. Avec fig. 8⁰. Paris (Soc. d'édit. scientif.) 1893. 4 fr.

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Thieren.

Säugethiere.

Entozootische Krankheiten.

(Finnen, Bandwürmer, Trichinen, Echinokokken, Filaria, Oestruslarve, Ascaris, Anchylostomum, Trichocephalus, Oxyuris.)

Becker, Zur Echinokokkenkrankheit beim Rinde. (Berl. tierärztl. Wchschr. 1893. No. 27. p. 331—332.)

Suis, A., De la pucciniose chez les animaux domestiques. (Gaz. hebdomad. de méd. et de chir. 1893. No. 26. p. 306—310.)

Wirbellose.

Giard, A., L'isaria densa (link) Fries. Champignon parasite du hanneton commun. (Melolontha vulgaris l.) Avec 4 pl. 8⁰. Paris (G. Carré) 1893. 6 fr.

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Pflanzen.

Arcangeli, G., Sopra i tubercoli radicali delle leguminose. Atti d. Accad. d. Lincei 1891. Anno 288. Ser. 4. Vol. VII. p. 223—227.)

Cobb, N. A., Notes on diseases of plants. (Agric. Gaz. N. S. Wales. Vol. II. p. 60—62, 155—157, 347—348. Sydney 1891.)

Eckstein, K., Die Beschädigungen unserer Waldbäume durch Tiere. Die Kiefer (Pinus silvestris L.) und ihre tierischen Schädlinge. 1. Bd. Die Nadeln. Mit 22 farb. Lichtdr.-Taf. nach Zeichngn. des Verf. Fol. VII, 52 p. m. Abbildgn. Berlin (Paul Parey) 1893. 36 M.

Falconer, W., Some notes on the celery crop. (Cult. and Country Gent. Vol. LVII. p. 28—29. Albany 1892.)

Halsted, B. D., Black rust of cotton. (Amer. Agric. Vol. L. p. 539. New York 1891.)

— —, The scab of potatoes. (Amer. Agric. Vol. LI. p. 171. New York 1892.)

— —, Soil-rot of the sweet potato. (Cult. and Country Gent. Vol. LVI. p. 148. Albany, N. Y. 1891.)

Morrow, J. D., Fungi on fruit trees. (Amer. Farmer. 10th Ser. Vol. X. p. 149. Baltimore 1891.)

Kühn, J., Die Ueberwinterung der Oscinis-Larven und die durch diese Schmarotzer hervorgegangenen Schädigungen des zur Gewinnung von zeitigem Grünfutter angesäten Roggen-Sandwickengemenges. (Berichte aus dem physiolog. Laboratorium und der Versuchsanstalt des landwirtschaftl. Instituts der Universität Halle. Herausgeg. von J. Kühn. 10. Heft.) Lex.-8⁰. Dresden (G. Schönfeld) 1893.

Rörig, G., Oscinis frit (vastator Curt.) und pusilla. Ein Beitrag zur Kenntnis der kleinen Feinde der Landwirtschaft. (Berichte aus dem physiolog. Laboratorium und der Versuchsanstalt des landwirtschaftl. Instituts der Universität Halle. Herausgeg. von J. Kühn. 10. Heft.) Lex.-8⁰. Dresden (G. Schönfeld) 1893.

Sturgis, W. C., On two new or imperfectly known myxomycetes. (Botan. Gaz. 1893. p. 186.)

Taylor, J., Grafting reputed blight-proof apples on blighty stocks. (Agric. Gaz. N. S. Wales. 1893. Vol. II. p. 224.)

Schutzimpfungen, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien mit besonderer Berücksichtigung der Arbeiten über das Koch'sche Heilverfahren gegen Tuberkulose.

Aronson, H., Experimentelle Untersuchungen über Diphtherie und die immunisierende Substanz des Blutserums. (Berl. klin. Wchschr. 1893. No. 25, 26. p. 592—594, 625—629.)

Buchner, H., Ueber den Einfluß der Neutralsalze auf Serumalexine, Enzyme, Toxalbumine, Blutkörperchen und Milzbrandsporen. (Arch. f. Hygiene. 1893. Bd. XVII. p. 138—178.)

Courmont, J. et **Doyon**, Du tétanos de la grenouille et des conditions de température ambiante nécessaires à son apparition. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1893. No. 21. p. 618—620.)

Dehaitre, F., Désinfection, stérilisation. Renseignements pratiques sur les appareils et procédés. Avec 32 fig. 8⁰. Paris (Jamati) 1893. 4 fr.

Gruber, M., Ueber die Löslichkeit der Kresole in Wasser und über die Verwendung ihrer wässerigen Lösungen zur Desinfektion. (Arch. f. Hygiene. 1893. Bd. XVII. p. 618—625.)

Toepper, P., Die Brustseuche der Pferde und die Bekämpfung derselben durch Impfung. (Berl. tierärztl. Wchschr. 1893. No. 28, 29. p. 342—345, 353—356.)

Uspenski, G. M., Ueber die Sterilisirung organischer Flüssigkeiten mit Nordmeyer-Berkefeld'schem Filter. (Wratsch. 1893. No. 23. p. 656—658.) [Russisch.]

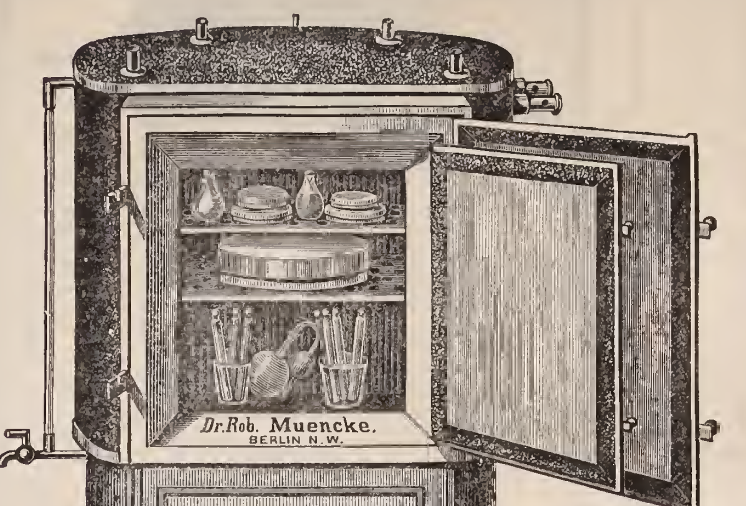
Inhalt.

Originalmitteilungen.

Referate.

Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien und Parasiten.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.



Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

CENTRALBLATT

für

Bakteriologie und Parasitenkunde.

In Verbindung mit

Geh. Hofr. Prof. Dr. Leuckart und Professor Dr. Loeffler
in Leipzig in Greifswald

herausgegeben von

Dr. O. Uhlworm in Cassel.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

XIV. Band. —o— **Jena,** den 10. Oktober 1893. —o— **No. 14.**

Preis für den Band (26 Nummern) 14 Mark.
Jährlich erscheinen zwei Bände.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Die Redaktion des „Centralblatts für Bakteriologie und Parasitenkunde" richtet an die Herren Mitarbeiter die ergebene Bitte, etwaige ***Wünsche um Lieferung von besonderen Abdrücken ihrer Aufsätze entweder bei der Einsendung der Abhandlungen an die Redaktion auf das Manuskript schreiben zu wollen oder spätestens nach Empfang der ersten Korrekturabzüge direkt an den Verleger, Herrn Gustav Fischer in Jena, gelangen zu lassen.*** *Die Verlagshandlung ist leider nicht in der Lage, später* ***eingehende Wünsche berücksichtigen zu können.***

Original - Mittheilungen.

Ueber die Lebensdauer und die eitererregende Wirkung des Typhusbacillus im menschlichen Körper.

[Aus dem patholog. Institute der Universität Rostock.]

Von

Dr. K. Hintze,
2. Assistenten.

Daß der Typhusbacillus zu denjenigen pathogenen Mikroorganismen gehört, welche nach Ablauf des klinischen Krankheitsbildes im menschlichen Körper noch längere Zeit, ja sogar auf die Dauer von Monaten verweilen können und sich dabei ihre Lebensfähigkeit bewahren, ist nach neueren Untersuchungen wohl als eine gut verbürgte Thatsache anzusehen. Ich führe in diesem Sinne aus

der Litteratur nur einige besonders charakteristische Beobachtungen an. So konnte Orloff[1]) noch 6$^1/_2$ Monate nach Beendigung des Typhus in dem Granulationsgewebe eines periostitischen Entzündungsherdes der Tibia Typhusbacillen nachweisen. Chantemesse[2]) berichtet sogar über einen Fall, in welchem es ihm gelang, noch 9 Monate nach Ablauf eines sehr schweren Typhus aus dem Eiter eines osteomyelitischen Herdes Typhusbacillen zu isolieren. Auch im Inhalte einer vereiterten Ovarialcyste, deren Trägerin vor 8 Monaten einen Typhus durchgemacht hatte, sind neuerdings von Werth[3]) Typhusbacillen aufgefunden worden. Weitere Fälle, in denen es sich allerdings um eine beträchtlich kürzere Dauer handelte, sind dann von Valentini[4]), Loriga und Pensuti[5]), Fasching[6]) u. A. mitgeteilt worden.

Immerhin ist die Zahl der bezüglicheu Veröffentlichungen, besonders solcher, welche ein monatelanges Verweilen des Typhusbacillus im Körper nachgewiesen haben, noch keine sehr große; auch ist vielleicht nicht allemal die bakteriologische Untersuchung mit derjenigen Genauigkeit und Skepsis durchgeführt worden, welche gerade beim Typhusbacillus so unbedingt nötig ist, so daß dadurch wohl die Mitteilung des folgenden Falles gerechtfertigt erscheint, um so mehr, als hier auch die neuerdings für die Diagnose des Typhusbacillus eingeführten Untersuchungsmethoden angewandt werden konnten.

Ich lasse zunächst kurz die Krankengeschichte folgen.

Karl Ott, Knecht, 38 Jahre, erkrankte um Johannis (24. Juni) 1892 an Typhus abdom., der ihn 8 Wochen ans Bett fesselte. Erst Ende Oktober konnte er seine Arbeit wieder aufnehmen, und schon jetzt bemerkte er eine Schwellung an der rechten vorderen Brustwand, sowie an der Vorderfläche der rechten Tibia, die ihm anfangs gar keine Beschwerden verursachten. Allmählich vergrößerte sich jedoch die Schwellung, und als dann schließlich sich auch noch Schmerzen einstellten, ließ er sich am 22. IV. 1893 in die hiesige chirurgische Klinik aufnehmen. Bei der am 29. IV. vorgenommenen Operation fand sich die IV. Rippe vom Knorpel an bis zur Mammillarlinie zum größten Teile zerstört und an ihrer Stelle ein Abscess, welcher eine ziemliche Menge schmutzig-gelblichen Eiters enthielt. Aehnlich waren die Verhältnisse an der Tibia. Auch hier zeigte sich der Knochen usuriert und die Höhle mit schmutzigen Granulationen ausgefüllt. Nach der Operation trat schnelle Heilung ein, so daß der Patient bereits am 19. V. entlassen werden konnte.

Die ausgekratzten Granulationen der Tibia erwiesen sich bei der

1) Wie lange können Typhusbacillen im Menschenkörper ihre Lebensfähigkeit bewahren? (Wratsch. 1889. p. 1079.)

2) Durée de la survivance du bacille typhique dans l'organisme. (La Semaine méd. 1890. No. 30.)

3) Ueber posttyphöse Eiterungen in Ovarialcysten. (Deutsche med. Wochenschrift. 1893. No. 21.)

4) Berliner klin. Wochenschrift. 1889. No. 17.

5) Pleurite da bacillo del tifo. (La riforma med. VI. 1890. No. 206.)

6) Zur Kenntnis des Bacillus typhi abdominalis. (Wien. klin. Wochenschrift. 1892. No. 18. p. 293.)

mikroskopischen Untersuchung als gefäßreiches Granulationsgewebe mit teils herdförmiger, teils diffuser oder auch die Gefäße begleitender Rundzelleninfiltration. Irgendwelche Mikroorganismen ließen sich, auch bei Anwendung verschiedener Färbungsmethoden, nicht nachweisen. Ebensowenig konnte in dem Eiter des Rippenabscesses irgendwelche Art von niederen Organismen aufgefunden werden.

Trotzdem wurden mit dem Eiter in der üblichen Weise Gelatineplatten angesetzt. Schon nach 24 Stunden zeigte sich die Oberfläche der Gelatine mit zahlreichen kleinen Kolonieen bedeckt. Dieselben vergrößerten sich langsam im Laufe der nächsten Tage und stellten nun, soweit sie oberflächlich wuchsen, ungleichmäßig umrandete, zarte, bläulich-weiß schimmernde Beläge dar, deren Oberfläche von einem feinen Liniensystem durchzogen wurde; sie boten also ganz das Bild von Typhuskolonieen dar.

Außerdem entwickelten sich vereinzelte, die Gelatine langsam verflüssigende Kolonieen, die allmählich einen gelblich-grünen Farbenton annahmen. Mikroskopisch enthielten sie schlanke, häufig an den Enden sich etwas verjüngende Stäbchen von mittlerer Länge.

Als dritte Form gesellte sich endlich nach einigen Tagen noch in spärlichen Kolonieen eine mittelgroße Staphylokokkenart hinzu, welche auf der Platte halbkugelig prominierende, grauweiße, kleine Erhebungen bildete, ohne die Gelatine zu verflüssigen. Im Gelatinestrich trat nach einiger Zeit eine bräunliche Verfärbung ein, die jedoch auf den Impfstrich beschränkt blieb. Diese letzte Form von Kolonieen glaube ich von vornherein als Verunreinigungen aus der Luft ausschließen zu dürfen; einmal wegen der geringen Anzahl von Kolonieen, besonders aber weil sich durchaus ähnliche Formen auch auf anderen Platten zu derselben Zeit vorfanden.

Die vorhin als typhusähnlich bezeichneten Kolonieen enthielten im mikroskopischen Präparate mit Methylenblau gut sich färbende, zum Teil zu Scheinfäden aneinander gelagerte Bakterien mit abgerundeten Enden. Nach der Gram'schen Methode ließen sie sich nicht färben. Im hängenden Tropfen zeigten die kürzeren Stäbchen eine sehr lebhafte Eigenbewegung, die wie ein schnelles Rotieren um die Längsachse erschien, während sie sich gleichzeitig energisch vorwärts bewegten. Die längeren Scheinfäden bewegten sich mehr langsam schlängelnd im Gesichtsfelde hin und her.

Die Art des Wachstums auf der Platte, sowie das Verhalten im gefärbten und ungefärbten mikroskopischen Präparate bestärkten die Annahme, daß es sich thatsächlich um Typhuskolonieen handle. Ich versuchte deswegen auch, die übrigen jetzt üblichen Kulturverfahren anzuwenden, um die Diagnose zu sichern.

Zunächst untersuchte ich nach dem Vorgange von Germano und Maurea[1]) das Verhalten der fraglichen Bacillen auf 2-proz. Traubenzuckeragar. — Die genannten Autoren kommen in ihrer ausführlichen Arbeit über den Typhusbacillus und ähnlich wachsende Arten zu dem Schlusse, daß dem Typhusbacillus zum Unterschiede von morphologisch und biologisch ähnlichen Bakterien — es

1) Germano u. Maurea. (Ziegler's Beiträge zur patholog. Anat. Bd. XII.)

sind einige 30 Arten untersucht worden — nicht die Fähigkeit zukommt, Traubenzucker zu zersetzen und dadurch Gas zu produzieren. Sie sehen in dieser negativen Eigenschaft ein charakteristisches Merkmal für die Diagnose, ob Typhus oder nicht. Nach meinen Untersuchungen muß ich zunächst die Ergebnisse der italienischen Forscher ganz bestätigen. Es sind gewiß über 20 typhusähnlich wachsende und auch mikroskopisch ihm gleichende Bakterien der verschiedensten Herkunft, mit denen ich die Probe auf 2-proz. Zuckeragar angestellt habe. Stets trat, meistens schon nach 6—8, längstens nach 24 Stunden, eine meist sehr energische Gasbildung auf, während dieselbe auch bei wiederholten Versuchen mit echtem Typhus — der im hiesigen Institute fortgezüchtete Typhus stammt aus dem Berliner hygienischen Universitätsinstitute (Prof. Rubner) resp. aus dem Koch'schen Institute — immer ausblieb.

Mehrfache Parallelversuche nun, welche mit dem echten Typhus und den fraglichen Bacillen angestellt wurden, gaben stets dieselben Resultate, d. h. es trat keine Gasbildung ein.

Ueber das Wachstum auf der Kartoffel habe ich ebenfalls mehrere Versuchsreihen angestellt. Wenn demselben auch nach den fast übereinstimmenden Angaben neuerer Untersucher nicht mehr die entscheidende Bedeutung zukommt, wie dies ursprünglich von Gaffky angegeben wurde, so dürfte das Verfahren doch, zumal wenn man stets Kontrollkulturen mit echtem Typhus daneben anlegt, immerhin noch eine Stütze für die Diagnose bieten.

Die Kartoffeln wurden in der üblichen Weise sterilisiert und dann jedesmal auf die eine Hälfte echter Typhus, auf die andere die zu untersuchenden Stäbchen mit dem Messer verrieben. Ich habe im ganzen 4 derartige Versuchsreihen angestellt. Das Ergebnis war nicht immer das gleiche. Zweimal erhielt ich das als charakteristisch bezeichnete unsichtbare Wachstum; davon hatten die einen Kartoffeln erst 48 Stunden im Brütschranke, die anderen bei Zimmertemperatur gestanden. Die beimpfte Partie der Kartoffel bekam ein etwas feuchteres, glänzenderes Aussehen, als die Umgebung, von einem Belage war makroskopisch nichts wahrzunehmen. Entnahm man geringe Mengen von der Oberfläche dieser Kartoffel, so zeigten sich die Bröckelchen vollständig durchsetzt von Bacillen, die zum Teil zu langen Scheinfäden ausgewachsen waren. Zwischen den gut gefärbten Exemplaren lagen solche, welche den Farbstoff weniger oder geradezu schlecht aufgenommen hatten, zum Teil ein förmlich verkrüppeltes Aussehen besaßen und eigentümlich glänzende Körner enthielten.

In den beiden anderen Versuchen entwickelte sich ein deutlicher, etwa als schmutzig-gelblich zu bezeichnender Belag. Die Kartoffeln wurden auch in diesem Falle einmal 48 Stunden bei Brüttemperatur gehalten, das andere Mal einfach im Zimmer hingestellt. Mikroskopisch fanden sich auch hier nur Stäbchen, die durchaus den eben beschriebenen glichen, nur schien es mir, als ob sich im Verhältnis weniger längere Scheinfäden vorfanden. Um mir Gewißheit darüber zu verschaffen, ob nicht doch etwa eine Verunreinigung stattgefunden hätte, welche das sichtbare Wachstum verursachte, goß ich eine Reihe von Gelatineplatten von diesen Kartoffeln. Es entwickelte sich

auf allen nur eine Form von Kolonieen, welche durchaus das Bild von Typhuskolonieen darboten.

Worin dieser Unterschied in der Art des Wachstums begründet liegt, vermag ich nicht anzugeben. Die Reaktion der Kartoffeln war in allen Fällen unmittelbar nach der Sterilisierung eine schwach saure. Ob trotzdem der Grad der Acidität in dem einen Falle ein höherer, in dem anderen ein geringerer gewesen ist und dadurch bestimmend auf das Wachstum eingewirkt hat [1]), oder ob die Verschiedenheit der Kartoffelsorten, mit denen ich gearbeitet habe, von Einfluß gewesen ist, muß ich dahingestellt sein lassen. Ich möchte nur noch einmal besonders hervorheben, daß auch in den Fällen, wo ein sichtbares Wachstum stattfand, das Aussehen des Belages von dem echten und dem fraglichen Typhus durchaus das gleiche war.

Endlich habe ich noch die Geißelfärbung und die negative Indolreaktion versucht.

Zur Darstellung der Geißeln benutzte ich Material von einer 8 Stunden alten Agarkultur. Ich hielt mich zunächst genau an die von Loeffler gegebenen Vorschriften, indem ich mich seiner Ferrotannatbeize mit Zusatz von 22 Tropfen Natronlauge bediente. Es gelang mir jedoch niemals auf diese Weise, die Geißeln zur Darstellung zu bringen. Allmählich schränkte ich dann den Zusatz von Natronlauge ein; schließlich ließ ich ihn ganz fort, und nun erhielt ich Präparate, in denen deutlich die langen peitschenförmigen Geißeln der Bakterien sichtbar waren. Die Bilder glichen durchaus den von Loeffler in seiner Originalarbeit über diesen Gegenstand gegebenen Photogrammen.

Zur Ausführung der negativen Indolreaktion benutzte ich nach der Angabe von Kitasato eine 0,02-proz. Lösung von Kali nitr. Von dieser Lösung wurde 1 ccm mit einigen Tropfen reiner Schwefelsäure zu 10 ccm 24 Stunden alter Bouillonkultur zugesetzt. Es trat keine Rotfärbung ein. Zur Kontrolle wurde derselbe Versuch zu gleicher Zeit mit echtem Typhus angestellt; die Reaktion fiel ebenfalls negativ aus.

Es ist somit auf Grund der eben beschriebenen Versuche wohl der Schluß gerechtfertigt, daß die aus dem Eiter isolierten Stäbchen thatsächlich echte Typhusbacillen waren. Dieselben würden also von Ende Juni 1892 bis Ende April 1893, d. h. im ganzen etwas über 10 Monate ihre Lebensfähigkeit im Körper bewahrt haben.

Es fragt sich nun, ob in dem vorliegenden Falle der Typhusbacillus als der Erreger der Eiterung angesprochen werden darf.

Wie bereits oben angegeben wurde, entwickelten sich auf den Platten neben dem Typhus noch verflüssigende, allmählich gelbgrünlich sich verfärbende Kolonieen. Die weitere Untersuchung ergab, daß es sich hier um den von Ernst als Bac. pyocyaneus β beschriebenen Mikroorganismus handelt. Die eitererregende Wirkung desselben beim Menschen, zumal der Abart β, ist jedoch zum min-

1) Vgl. S. Belfanti, Sulla infezione tifosa. Alcune osservazioni sulla diagnosi differenziale del bacillo del tifo. (Rivista italiana generale di clinica medica. 1890. No. 10/11.)

desten mehr als fraglich. Zwar liegen bereits eine Anzahl von Beobachtungen und Veröffentlichungen vor (Neumann, Karliński, Oettinger u. A.)[1]), welche die pyogene Wirkung des Pyocyaneus beweisen sollen und sogar schon zur Aufstellung eines eigenen Krankheitsbildes, der „maladie pyocyanique“, auch beim Menschen geführt haben; alle diese Fälle sind jedoch keineswegs einwandfrei, legen vielmehr die Vermutung nahe, daß den Bacillen hier nur die Rolle von Saprophyten zukam, sie erst als sekundär in den Organismus eingedrungen anzusehen sind. Dasselbe ist auch für unseren Fall wahrscheinlich, wenn auch darauf hingewiesen werden muß, daß die Haut über dem Rippenabscess zwar stark gespannt und gerötet, aber noch intakt war, eine direkte Kommunikation des letzteren mit der Außenwelt also nicht bestanden hatte. Interessant ist in dieser Hinsicht eine Beobachtung Oettinger's[2]), nach welcher bei einem Typhuskranken während der Rekonvalescenz plötzlich unter Fiebererscheinungen mit blutiger Flüssigkeit gefüllte Blasen, besonders am Scrotum, in der Inguinal- und Lumbalgegend auftraten. In dem Inhalte der Blasen ließ sich durch das Kulturverfahren der Bac. pyocyaneus, und zwar nur dieser nachweisen.

Daß aber außer den beschriebenen Formen etwa noch einer der bekannten pyogenen Kokken vorhanden gewesen sein kann, glaube ich mit Bestimmtheit ausschließen zu können. Allerdings wurde es verabsäumt, mit dem Eiter auch Agarplatten anzulegen und dieselben längere Zeit bei Brüttemperatur zu halten; dagegen habe ich die Gelatineplatten über 1 Woche genau beobachtet und keine weiteren Kolonieen auftreten sehen. Falls Eiterkokken vorhanden gewesen wären, so hätten sie im Verlaufe der angegebenen Zeit, da ja alle als solche bis jetzt bekannten Arten auf Gelatine gut wachsen, sicherlich zur Entwickelung kommen müssen, zumal die Zimmertemperatur, bei der die Platten gehalten wurden, eine ziemlich hohe — zwischen 17 und 20° C — war.

Es bliebe also nur noch der Typhusbacillus als die Ursache der Eiterung übrig.

Bekanntlich haben sich zwei so gewichtige Autoren, wie Baumgarten und E. Fraenkel, bis in die neueste Zeit hinein energisch gegen die pyogene Fähigkeit des Typhusbacillus ausgesprochen: einmal, weil in der Mehrzahl der Fälle von eitrigen Komplikationen oder Nachkrankheiten bei Typhus sich nach ihren Beobachtungen pyogene Kokken nachweisen lassen, und zweitens, weil, selbst wenn das nicht der Fall, doch nicht auszuschließen ist, daß dieselben ursprünglich vorhanden gewesen und erst später abgestorben sind, während der widerstandsfähigere Typhus sich erhielt.

Nun haben sich aber im Laufe der letzten Jahre die klinischen, bakteriologischen und zum Teil auch experimentellen Untersuchungen und Beobachtungen, welche die pyogene Fähigkeit des Typhusbacillus fast außer Frage stellen oder doch wenigstens in hohem Grade wahrscheinlich machen, außerordentlich vermehrt, so daß schon

1) Vgl. Baumgarten's Jahresbericht. Bd. V, VI, VII.
2) Un cas de maladie pyocyanique chez l'homme. (La Semaine méd. 1890. No. 46.)

ein ziemlich weitgehender Skeptizismus dazu gehört, um die Anschauung aufrecht zu erhalten, welche die genannten Autoren vertreten. Allerdings wird man den Einwand, daß in einem posttyphösen Eiterherde früher einmal pyogene Kokken vorhanden gewesen sein können, kaum zu widerlegen imstande sein; umgekehrt aber dürfte auch, vorläufig wenigstens, der Beweis nicht zu erbringen sein, daß sie vorhanden gewesen sind. Die Wahrscheinlichkeit spricht jedenfalls dagegen. Baumgarten und Fraenkel haben selbst wiederholt auf das schnellere Absterben der Eiterkokken im Verhältnis zum Typhusbacillus hingewiesen. Wann soll nun in einem Falle wie dem vorliegenden, wo erst nach 10 Monaten das Messer des Chirurgen die Heilung anbahnte, der Tod der pyogenen Kokken eingetreten sein? Es ist doch kaum anzunehmen, daß sie unmittelbar vor der Operation verschwanden, denn in den Fällen von Orloff und Chantemesse konnten sie nach 6 $^{1}/_{2}$ bezw. 9 Monaten ebenfalls nicht mehr nachgewiesen werden. Starben sie aber früher ab, wie konnte da die Eiterung noch so lange fortbestehen? Da liegt es doch viel näher, den Typhusbacillus selbst als die Ursache anzusehen.

Eine Reihe von Thatsachen, welche die bakteriologische Forschung gerade der letzten Jahre aufgedeckt hat, glaube ich, lassen sich sehr wohl für diese Anschauung verwerten.

Zunächst steht fest, daß, abgesehen von der aseptischen, Eiterung unter Umständen auch von solchen Mikroorganismen hervorgerufen werden kann, deren spezifische Thätigkeit für gewöhnlich nach einer ganz anderen Richtung hin liegt; — es also keineswegs immer des Hinzukommens der bekannten Eiterkokken bedarf. So wissen wir durch die Untersuchungen von Mafucci und Robert Koch, daß abgetötete Tuberkelbacillen eitererregend wirken können, und darin ist vielleicht eine Erklärung für die Thatsache zu sehen, daß man bei tuberkulösen Gelenksentzündungen nicht selten weder Tuberkelbacillen noch Eiterkokken antrifft. In ganz analoger Weise konnte Lubarsch[1]) bei Kaninchen gerade da die stärkste Eiterung und Leukocytose konstatieren, wo er mit lebenden zugleich tote Milzbrandbacillen injiziert hatte. Diese zunächst auffälligen Erscheinungen finden ihre Erklärung durch die Untersuchungen Buchner's[2]) über die Wirkung der Bakterienproteïne. Buchner hat für die Albuminate verschiedener Mikroorganismen, unter anderen auch des Typhusbacillus, im Tierexperiment eine pyogene Fähigkeit nachgewiesen. Gerade die im Stadium der Involution begriffenen oder bereits abgestorbenen Mikroorganismen sind es nach ihm, deren Proteïne im Körper eitererregend wirken können, während zur Zeit ihrer stärksten Lebensentfaltung und Vermehrung im Organismus gerade diese Eigenschaft gegenüber ihrer sonstigen Wirkung zurücktritt. „Es ist anzunehmen“, heißt es wörtlich in der bezüglichen Arbeit[3]), „daß gerade die entzündlichen Veränderungen und die Ansammlung von Leuko-

---

1) Ueber die bakterienvernichtenden Eigenschaften des Blutes und ihre Beziehung zur Immunität. (Centralblatt für Bakteriologie. 1889. No. 18/19.)

2) Ueber pyogene Stoffe in der Bakterienzelle. (Berliner klinische Wochenschrift. 1890. No. 30.)

3) l. c.

cyten durch Reizstoffe verursacht sind, welche aus dem Innern der zu Grunde gehenden oder bereits abgestorbenen Bakterien herstammen."

Eine derartige Wirkungsweise des Typhusbacillus, glaube ich, muß man auch in diesen nach Monaten auftretenden posttyphösen Abscessen annehmen. Nach Ablauf des klinischen Krankheitsbildes, das ja durch eine starke lokale Vermehrung des Infektionserregers und die damit verbundene Bildung toxischer Substanzen hervorgerufen wird, bleiben aus zunächst unbekannten Ursachen hier oder dort Typhusbacillen im Körper zurück. Diese werden in ihrer Virulenz herabgesetzt und, unter ungünstigeren Lebensbedingungen stehend, nicht mehr imstande sein, ihre spezifische Wirkung geltend zu machen, zumal der Organismus mit Ablauf der Krankheit eine relative Immunität erlangt hat. Wohl aber können sie durch ihre Zerfallsprodukte und Involutionsformen, welche sich in ihrer speziellen Gestaltung oft unserem Nachweise entziehen können, noch geeignet sein, Entzündung und Eiterung erregend auf ihre Umgebung zu wirken. Daß derartige Involutionsformen reichlich vorhanden gewesen sein können, ist in dem vorliegenden Falle zum mindesten sehr wahrscheinlich. Denn trotz mehrfacher Versuche konnten von verschiedenen Untersuchern keinerlei Mikroorganismen in dem Eiter nachgewiesen werden, während der Typhusbacillus doch sonst die Anilinfarbstoffe bereitwillig aufnimmt. Auf dem günstigen Nährmedium der Gelatineplatten kamen jedoch noch Kolonieen zur Entwickelung. Man könnte ja allerdings diese Thatsache auch dadurch erklären wollen, daß man annimmt, es wären zwar keine Typhusbacillen, aber doch Sporen von ihnen im Eiter vorhanden gewesen. Allein bei der völligen Unkenntnis, die wir über derartige Gebilde besitzen — alles, was bis jetzt als Sporen von Typhusbacillen angesprochen ist, hat einer genaueren Kritik noch nicht Stand gehalten — ist eine derartige Hypothese vorläufig kaum diskutabel.

Auf diese Weise, glaube ich, kann man die pyogene Wirkung der Typhusbacillen, auch ohne die nicht mehr nachweisbaren Eiterkokken zur Hilfe zu rufen, ungezwungen erklären.

Einen zweiten Fall, den ich für noch beweisender halte, als den eben ausführlicher erörterten, füge ich noch kurz an.

Bei der Sektion der Leiche eines 7-jährigen Mädchens, das an Typhus abdominalis gestorben war, fand sich unter anderen Veränderungen auch eine starke hämorrhagisch-eitrige Pachy- und Leptomeningitis. Durch die bakteriologische Untersuchung, welche genau in der oben angegebenen Weise ausgeführt wurde, ließ sich nur der Typhusbacillus nachweisen. Dabei will ich einem Einwurfe E. Fraenkel's [1]) gegenüber ausdrücklich hervorheben, daß in diesem Falle auch Agarplatten angelegt wurden, welche mehrere Tage im Brütschranke verblieben.

Im Schnittpräparate fanden sich bei Färbung mit Boraxmethylenblau nur meist in Häufchen liegende, ziemlich plumpe Stäbchen, ebenso traten bei Behandlung ungefärbter Schnitte mit Eisessig zu größeren

1) Baumgarten's Jahresbericht. Bd. VII. 1891. Anm. 1. p. 254.

und kleineren Gruppen aneinander gelagerte Stäbchen hervor. Die Weigert'sche Bakterienfärbung brachte keinerlei Mikroorganismen zur Darstellung.

Der Tod war ungefähr in der fünften Krankheitswoche eingetreten; die Sektion wurde 24 Stunden p. m. ausgeführt.

Wodurch wurde hier die eitrige Meningitis hervorgerufen? Will man keine aseptische Eiterung annehmen, so bleibt doch nichts anderes übrig, als den Typhusbacillus dafür zu beschuldigen. Ein so schnelles Absterben etwaiger Eiterkokken kann man doch unmöglich annehmen; ebenso unwahrscheinlich ist es, daß dieselben sich sowohl dem Nachweis durch das Kulturverfahren, wie im Schnittpräparate entzogen hätten.

Das Vorkommen von Typhusbacillen in der Pia mater bei Typhus, gleichviel, ob nur Hyperämie oder Entzündung vorhanden war, ist bekanntlich zuerst von Klebs behauptet worden, der diesen Befund als einen fast regelmäßigen hinstellt [1]). Nach der Beschreibung und den Abbildungen jedoch, welche Klebs [2]) giebt, kann es kaum zweifelhaft erscheinen, daß die von ihm gesehenen Mikroorganismen keine Typhusbacillen waren; höchst wahrscheinlich handelte es sich dabei um Fäulnisbakterien. Es mag deswegen hier dieser Fall, welcher meines Wissens den ersten Befund von Typhusbacillen in eitriger Meningitis darstellt, besonders hervorgehoben werden.

Ich glaube somit nachgewiesen zu haben, daß der Typhusbacillus

1) seine Lebensfähigkeit bis zur Dauer von über 10 Monaten im menschlichen Körper bewahren kann,
2) langdauernde, posttyphöse Eiterungen hervorzurufen und zu unterhalten imstande ist,
3) eitrige Meningitis erzeugen kann.

Rostock, den 9. September 1893.

Referate.

Zopf, W., Beiträge zur Physiologie und Morphologie niederer Organismen. (Aus dem kryptogamischen Laboratorium der Universität Halle a. S.) Heft 3. Mit 3 Taf. u. 10 Textabb. Leipzig (A. Felix) 1893.

1) Kritische Bemerkungen zu Brefeld's Pilzsystem.

Im 9. Hefte seiner Untersuchungen aus dem Gesamtgebiete der

---

1) Der Bacillus des Abdominaltyphus und der typhösen Prozesse. (Archiv für experimentelle Pathologie. Bd. XIII. 1881. p. 381.) Es heißt da wörtlich p. 419: „Der Bacillus typhosus ist ein konstantes Vorkommnis in den Darminfiltraten Typhuskranker, sowie derselbe auch in denjenigen anatomischen Veränderungen gefunden wird, welche als sekundäre typhöse zu betrachten sind (Mesenterialdrüsen, Kehlkopf, Lunge, Pia mater, Niere)“.

2) l. c. und Allgemeine Pathologie. 1887. p. 163 ff.

Mykologie (vergl. Referat im XI. Bande des Centralbl. f. Bakt. p. 291) trennt Brefeld von den Ascomyceten die Genera Protomyces, Ascoïdea und Telebolus als Hemiasci ab und vereinigt sie mit den Ustilagineen (De Bary), welche er mit dem Namen Hemibasidii belegt, zu einer neuen Hauptgruppe Mesomyceten, da hier Zwischenformen zwischen Phycomyceten und Mycomyceten vorlägen. Die Pilze gliedern sich demnach, wie folgt: 1) Phycomyceten; 2) Mesomyceten: Hemiasci, Hemibasidii; 3) Mycomyceten: Ascomyceten, Basidiomyceten.

Der Verf. wendet sich in ganz sachlicher Weise gegen diese Neugestaltung des Systems, vorzüglich deshalb, wie er am Schlusse der Abhandlung sagt, weil die Ansichten Brefeld's von vielen Seiten geradezu als begründete Lehrsätze hingestellt werden, was mit den vorliegenden Thatsachen nicht vereinbar sei.

In erster Linie wird die Frage, ob das Aufgeben des Begriffes der Mycomyceten im früheren Sinne Brefelds (und des Verf.'s) zulässig ist, auf Grund folgender Thatsache verneint. Es besteht zwischen den Algenpilzen (Phycomyceten) und den übrigen Pilzen eine sehr beachtenswerte morphologische Differenz in der Art, daß das myceliale System bei den ersteren einzellig, querwandlos, bei den letzteren aber durch Querwände gegliedert erscheint; das Spitzenwachstum wird hier immer durch eine Scheitelzelle vermittelt, welche den Mycelfäden der Algenpilze fehlt. Um diesen morphologischen Unterschied, den schon De Bary, Naegeli und Sachs richtig erkannten und hervorhoben, zum Ausdrucke zu bringen, bezeichnete Brefeld, auf Vorschlag Zopf's, gleichsam als Gegenstück zu dem Namen Phycomyceten, die übrigen Pilze mit dem Namen Mycomyceten. Daher hält Zopf den Begriff der Mycomyceten in dem Sinne, wie er von Brefeld früher aufgestellt wurde, nicht nur für berechtigt, sondern auch für sehr wichtig, ja für unentbehrlich.

Weiter wird die Berechtigung zur Kreierung der Gruppe der Mesomyceten Brefeld's bestritten, weil weder die Ustilagineen als Halbbasidier bezeichnet, noch eine neue Familie als Halbschläucher aufgestellt werden können.

Die Ustilagineen (De Bary) als Pilze anzusehen, welche basidienähnliche Konidien besitzen, geht nicht an. Die Sporen gewisser Ustilagineen entwickeln unter gewissen Bedingungen ein kurzes, fadenförmiges Gebilde, welches schon Tulasne, De Bary, Kühn, Fischer v. Waldheim u. A. beobachteten und als Promycel bezeichneten. Nach Brefeld hätte aber dieses Gebilde gar nicht den Wert eines vegetativen Organes, sondern stelle vielmehr einen fruktifikativen Apparat, eine basidienähnliche Bildung dar, da benanntes Gebilde nur in wenige Zellen quergeteilt sei und durch die seitliche Abschnürung von Konidien an diesen Zellen morphologisch sich ganz ähnlich verhalte wie die Basidien gewisser niederer Basidiomyceten. Dagegen ist zu bemerken, daß das, was De Bary als Promycel und Brefeld als Basidie auffaßt, bei einer ganzen Reihe von Ustilagineen gar nicht vorkommt. Dies wird an Ustilago olivacea und anderen Formen, meist nach den Be-

obachtungen Brefeld's selbst, dargelegt und noch andere Gründe des weiteren ausgeführt, nach welchen angenommen werden muß, „daß eine basidienartige Fruktifikation im Sinne Brefeld's bei den Ustilagineen nicht existiert und daher auch die neue Bezeichnung „Hemibasidii" nicht haltbar ist."

Um den Nachweis zu erbringen, daß auch die Aufstellung der Familie „Hemiasci" durch Brefeld nicht gerechtfertigt ist, wird dessen morphologische Auffassung des Ascus kritisch beleuchtet und an der Hand zahlreicher Beispiele dargelegt, daß Brefeld's Ansicht, nach welcher der Ascus im Gegensatze zum Sporangium der Phycomyceten nicht mehr schwankend in Gestalt und Sporenzahl, sondern typisch und bestimmt geworden sei in Größe, Formausbildung und in der Zahl der Sporen, nicht mit den Thatsachen übereinstimmt, da es „1) unter den Ascomyceten viele Species giebt, bei welchen die Zahlen der fertigen Ascosporen wie der Sporenanlagen mehr oder minder erhebliche Schwankungen erkennen lassen, während andere Species eine konstante Sporenzahl aufweisen. 2) Es giebt unter den Phycomyceten Species, wo die Zahl der Sporen im Sporangium konstant ist, andere, wo sie wenig schwankt, noch andere, wo sie bedeutenderen Schwankungen unterliegt, als bei den Ascomyceten. 3) Beim Ascus derselben Art treten vielfach Schwankungen in Gestalt und Größe auf, die je nach den Species mehr oder minder auffällig sind. 4) Die Gestalt der Sporangien ist bei manchen Phycomyceten konstant, bei anderen unterliegt sie nicht größeren Schwankungen als beim Ascus, bei noch anderen sind die Schwankungen im Vergleich zum Ascus beträchtlichere. 5) Die Größe der Sporangien ist bei manchen Phycomyceten nicht erheblicher schwankend als beim Ascus, bei anderen treten stärkere Schwankungen auf." — Es geht daraus hervor, daß mittels der von Brefeld aufgestellten Momente eine Unterscheidung zwischen Ascus und Sporangium nicht zu treffen ist. Nachdem auch in der Art der Sporenbildung keine Verschiedenheit vorliegt, so fehlt vorläufig ein faßbarer Unterschied zwischen den beiden Organen.

„Wenn man aber vorderhand zwei Dinge nicht unterscheiden kann, so ist es vorderhand auch nicht möglich, eine Mittelform zwischen beiden aufzustellen, im vorliegenden Falle die „ascenähnlichen Sporangien", welche die neue Brefeld'sche Familie der Halbschläucher (Hemiasci) charakterisieren sollen."

Aus den dargelegten Gründen folgert der Verf., daß die ganze Hauptgruppe der Mesomyceten Brefeld's, die sich ja aus den Hemiasci und Hemibasidii zusammensetzt, unhaltbar ist.

Außerdem enthält das Heft noch folgende Abhandlungen:

2) Ueber die eigentümlichen Strukturverhältnisse und den Entwickelungsgang der Dictyosphaerium-Kolonie.

3) u. 5) Zur Kenntnis der Färbungsursachen niederer Organismen (III. und IV. Mitteilung).

4) Ueber eine Saprolegniacee mit einer Art von erysipheenähnlicher Fruchtbildung.

In letzterer Mitteilung vertritt der Verf. auf Grund seiner Beobachtungen an der neuen Saprolegnie Dictyuchus carpopho-

rus im Einklange mit De Bary die Ansicht, daß man den morphologischen Anschluß der Erysipheenschlauchfrucht bei der Oosporangienfrucht der Oosporeen zu suchen hat, nicht aber mit Brefeld bei den Sporangienbildungen der Zygosporeen.

Dictyuchus carpophorus wurde auf im Wasser faulenden Sphagnen in 1—$1^1/_2$ cm hohen Rasen gefunden und läßt sich wie andere Saprolegnien auf Insekten (z. B. Fliegen) leicht übertragen. Die Fruktifikation tritt als Sporangien- und Oogonienfruktifikation auf. Zum Zwecke der Sporangienbildung wandert das Plasma in die Spitzen des Mycels oder es bilden sich Anhäufungen an intercalaren Stellen, während sich der übrige Faden entleert. Die Sporangien sind einfach oder verästelt und enthalten eine, aber auch 2—3 Reihen von Schwärmern, welche Membranen ausbilden, die nach dem Ausschlüpfen der Schwärmer als Netzwerk zurückbleiben. Nachdem die Pflanze längere Zeit nur Zoosporangien erzeugte, trat Oogonienbildung ein, bis erstere ganz verschwand; D. ist demnach bezüglich der beiden Fruktifikationsarten monöcisch. Die Oogonien entstehen als bauchige Anschwellungen, welche in der Regel terminal an Haupt- und Nebenachsen auftreten und kugelige Gestalt annehmen; ganz ausnahmsweise sind sie intercalar angelegt. Nach Aufnahme des Plasmas der Umgebung schließen sie sich durch eine Querwand ab. Sie enthalten nur eine Spore, welche exzentrisch gebaut ist. An die Oosporangien treten Myceläste heran, welche sich dicht an deren Wandung anschmiegen und dieselbe umwachsen. So entsteht eine Hülle, welche häufig lückenlos ist (wie eine völlig geschlossene Kapsel), häufig aber nur in primitiver Form als ein einfacher kurzer Hüllschlauch auftritt; dazwischen sind alle Uebergänge ebenso häufig. Der Hüllapparat ist vielfach nur auf einen einzigen Schlauch, in anderen Fällen auf 2—4 Schläuche zurückzuführen. Sie bleiben entweder einzellig oder gliedern sich durch Querwände, bilden auch oft kurze, stumpfe Aussackungen. — Bemerkenswert ist, daß keine Zelle des Hüllsystems jemals eine Ausstülpung, einen sogenannten Befruchtungsschlauch, in das Innere des Oosporangiums treibt. Diese Hüllbildung in ihrer einfachsten Form stellt das morphologische Analogon der Antheridien der Saprolegnieen und Peronosporeen dar, nicht aber in physiologischer Hinsicht, da ihm die männliche Funktion fehlt.

Aus diesen Thatsachen ergiebt sich eine ausgesprochene Aehnlichkeit der Oosporangienfrucht von Dictyuchus mit den Schlauchfrüchtchen von Podosphaera, einer Erysiphee, und zwar nicht bloß im fertigen Zustande, sondern auch in der Art und Weise, wie sich die Entwickelung beider vollzieht.

Wichmann (Wien).

Charrin, A., Le bacille pyocyanique chez les végétaux. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. Tome CXVI. No. 19. p. 1082—1085.)

Um zu untersuchen, ob auf Tiere pathogen wirkende Mikroben auch bei Pflanzen Krankheiten resp. Veränderungen im Organismus zu erzeugen imstande wären, impfte Verf. 4 Blättern einer Crassu-

lacee, Pachyphyton bracteosum, ein halbes Kubikcentimeter einer Kultur des Pyocyanbacillus (bacille pyocyanique, microbe de la suppuration bleue) ein, anderen vier Blättern ein viertel Kubikcentimeter derselben Kultur. Verf. ging bei diesen Untersuchungen von der Annahme aus, daß des einfacheren Organismus der Pflanzen wegen die infolge der Einimpfung bei diesen auftretenden Erscheinungen einfacher sich gestalten und leichter von einander zu unterscheiden sein würden. Mehrere Tropfen des Zellsaftes der geimpften Blätter wurden an vier verschiedenen Zeitpunkten, und zwar frühestens nach drei Tagen, auf Agar-Agar gebracht und ergaben teils positive Resultate, indem die charakteristischen Färbungen und Koloniebildungen auftraten, zum Teil jedoch auch negative.

Daß ebenso wie bei den Tieren auch bei den Pflanzen Qualität und Quantität des Virus zum Erfolge der Impfung beiträgt, ging daraus hervor, daß man nach Verlauf von 8—12 Tagen charakteristische Färbungen und Koloniebildungen in den Nährmitteln nicht mehr beobachten kann, wenn man nur ein oder zwei Tropfen einimpft oder wenn man zur Impfung abgeschwächte Kulturen benutzt. So waren, als Verf. 7 Blättern von Pachyphyton bract. 0,3 bis 0,5 ccm der Kulturen des Pyocyanbacillus eingeimpft und alle 4—5 Tage etwas vom Safte dieser Blätter auf Nährlösungen gebracht hatte, die Resultate etwa anderthalb Wochen hindurch positiv, dann wurden sie negativ.

Etwa 15 Tage bis einen Monat nach der Einimpfung des Bacillus in die Blätter werden diese runzlig, vertrocknen, rollen sich zusammen und fallen schließlich ab. Das Verhalten der Blätter ist dasselbe, wenn ihnen anstatt des Bacillus die löslichen Produkte desselben, namentlich die durch Alkohol fällbaren, eingeimpft werden. Aus den Untersuchungen solcher abgefallener Blätter ergab sich, daß namentlich in den Intercellularräumen derselben die Bakterien in großer Anzahl aufgehäuft waren, weniger in den Zellen selbst, woraus man schließen könnte, ihr Auftreten hier sei auf eine bloß mechanische Kraftwirkung zurückzuführen. Die wirklich pathogene Wirkung der Bakterien schließt Verf. aus dem Vorhandensein freier, beweglicher Elemente um die Parasiten herum, die er, wie auch aus der Struktur der pflanzlichen Membranen etc. hervorgehe, für Zersetzungsprodukte hält.

Der Säuregehalt in den Blättern von Pachyphyton bract. beträgt auf 100 g Blattmasse, in reiner Schwefelsäure ausgedrückt, etwa 0,225 g. Infolge der Einimpfung des Pyocyanbacillus sank dieser Säuregehalt nun — immer in reiner H_2SO_4 ausgedrückt — bis auf 0,150—0,120 g, und zwar war diese Verringerung im allgemeinen der Menge der eingeimpften Kultur proportional und stand auch in Beziehung zur Entwickelung des Parasiten insofern, als mit der besseren oder schlechteren Entwickelung desselben größere oder geringere Neutralisation des Zellsaftes eintrat. Diese Vorgänge würden also als chemische, infolge der Einimpfung des Bacillus auftretende Reaktionen aufzufassen sein.

Auch eine Schutzimpfung der Pflanze versuchte Verf. vorzunehmen. Es wurden nämlich in eine Anzahl Blätter von Pachy-

phyton bracteosum eine wechselnde Zahl Tropfen der von dem Pyocyanbacillus abgesonderten löslichen Produkte eingeführt und nach einer wechselnden Reihe von Tagen die Einimpfung des Bacillus vorgenommen. Eine Anzahl normaler Blätter wurden, als Kontrollversuche, gleichzeitig mitgeimpft. Es ergab sich jedoch, daß in den vorher behandelten Blättern sich der Bacillus gerade so gut, ja öfter sogar noch üppiger als in den unbehandelt gebliebenen entwickelt hatte.

Die Resultate seiner Untersuchungen werden vom Verf. etwa in folgenden Sätzen zusammengefaßt:

In dem Verhalten einer pflanzlichen und einer tierischen Zelle, die beide gleichermaßen der Wirkung eines pathogenen Bacillus unterworfen sind, giebt es Analogieen und Verschiedenheiten. So müssen im Tierreiche wie im Pflanzenreiche die Bakterien, um die Oberhand im befallenen Organismus gewinnen zu können, in Qualität und Quantität überlegen sein. In beiden Reichen wird infolge der Bakterienwirkung eine Veränderung der Gewebe, Säfte etc. herbeigeführt, und zwar zeigen diese Veränderungen gerade bei der Pflanze, wo sie sich leichter als beim Tiere erkennen und von einander unterscheiden lassen, aufs deutlichste das Prinzip, den betr. Organismus den Bedürfnissen des Eindringlings anzupassen. Die mechanischen Verteidigungsmittel sind im Pflanzenreiche stärker als im Tierreiche entwickelt und setzen dem Eindringen des Bacillus einen bedeutenden Widerstand entgegen, ebenso sind die chemischen wohl ausgebildet. Von der Wirksamkeit derselben hängt ebenso wie im Tiere auch in der Pflanze zum großen Teile die Dauer und Intensität der Bakterienentwickelung ab. Eine ähnliche Schutzvorrichtung, wie sie die weißen Blutkörperchen (Phagocyten) dem tierischen Organismus gewähren, giebt es im pflanzlichen nicht. Eberdt (Berlin).

Housson, A. C., Note on the number of bacteria in the soil at different depths from the surface. (Edinburgh medical Journal. 1893. Juni. p. 1122.)

Die Erdprobe wurde von der Oberfläche oder aus einer frisch ausgeworfenen Grube, von deren Seitenwand die etwa hinabgerutschte Erde der oberen Lagen abgekratzt war, entnommen, in sterilisiertem Wasser geschüttelt und dann wurden von diesem Tropfen in Gelatine ausgesät. Man vermeidet so den Uebelstand des Fraenkel'schen Verfahrens, daß mehrere Kolonieen gleichzeitig von einem ausgesäten Stückchen Erde sich entwickeln können. Das Resultat war das auch sonst bei noch nicht bebautem Boden gefundene: Die Zahl der Organismen sank von ca. 1 680 000 an der Oberfläche in 1 g Erde auf ca. 900 000 in 2 Fuß, ca. 25 000 in 4 Fuß und 410 in 6 Fuß Tiefe.

Abel (Greifswald).

Siebel, J. E., Atmospheric conditions and bacteriological infection. (Original communications of the zymotechnic Institute, Chicago. Vol. II. No. 8.)

Siebel kommt zu folgenden Resultaten:

1. Oberflächen, die Feuchtigkeit an die Luft abgeben, oder bis zu einem gewissen Grade auch Oberflächen, die Wärme ausstrahlen, sind gegen Infektion durch Bakterien aus der Luft geschützt.
2. Oberflächen, die kälter sind als die umgebende Atmosphäre, werden, besonders wenn ihre Temperatur unter dem Taupunkte liegt, leicht durch Bakterien aus der Luft infiziert.

Den Beweis für diese Sätze liefern Versuche, die zunächst so angestellt wurden, daß Schalen mit Nährflüssigkeiten (Fleischbrühe, Urin, Pflanzendekokte) teils auf Eiswasser, teils auf einem Wasserbade von 45°, teils in einem mit Feuchtigkeit gesättigten Raume exponiert wurden. Schirme über den Schalen hinderten das Hineinfallen von Staub aus der Luft, während eine Oelschicht auf dem Wasserbade die Verdunstung von der Wasserfläche unmöglich machte. Die Schalen im Eise und im feuchten Raume trübten sich sehr schnell, wenn sie nachher in Zimmerwärme gehalten wurden, während die bei 45° ausgestellten Schalen viel länger frei von Entwickelung blieben.

Um den zahlenmäßigen Beweis davon zu liefern, daß auf die bei höherer Temperatur exponierten Schalen weniger Keime gelangten, wurde zum Plattenverfahren gegriffen. Die mit Gelatine beschickten Platten lagen in Zinnschalen, die auf dem Wasserbade oder der Kältemischung schwammen. Während in einem Falle nun nach sechsstündiger Exposition die bei 45° gehaltenen Platten bei weiterer Beobachtung in Zimmertemperatur völlig keimfrei blieben, ergaben die ebenso lange und daneben auf Eis ausgelegten Platten je 200 bis 250 meist verflüssigende Bakterienkolonieen und einige Schimmelpilze. Andere Platten, die bei Zimmertemperatur gleichzeitig und gleich lange aufgestellt worden waren, enthielten einige 20 oder 30 Kolonieen, darunter viele Schimmelpilze.

Daß nicht nur das von der warmen Platte verdunstende Wasser, sondern auch die von derselben ausströmende Wärme die Ansiedelung von Keimen hindert, zeigte sich in Versuchen, in denen statt der Gelatine Glycerin auf die Platte gebracht war, über das erst nach vollendeter Exposition Gelatine geschichtet wurde. Die Resultate waren ähnlich wie die vorbeschriebenen.

Aus diesen Beobachtungen folgt, daß Infektion durch Bakterien aus der Luft besonders dann in Betracht kommt, wenn die Atmosphäre viel Feuchtigkeit, nahe bis zur Sättigung, enthält. Die besondere Disposition mancher Oertlichkeiten für Infektionen kann vielleicht auf Rechnung dieser Verhältnisse gesetzt werden, abgesehen von den physikalischen Einflüssen, welche große Feuchtigkeit der Luft, der Nebel, haben. Im täglichen Leben findet man viele Beweise für die beschriebenen Erscheinungen. Leicht verderbende Waren, die in gut ventilierten Räumen einer leichten Verdunstung unterworfen aufbewahrt werden, konservieren sich gut. Andererseits gehen kalt aufbewahrte Eßwaren, wie z. B. gefrorenes Fleisch, sehr schnell in Zersetzung über, wenn sie höheren Temperaturen ausgesetzt werden. So erklären sich vielleicht auch die Infektionen von zu stark abgekühlter Bierwürze, von natürlichem Eis und von destilliertem Wasser. Abel (Greifswald).

Doutrelepont, Zur Pathologie und Therapie der Lepra. (Verhandlungen der Deutschen Dermatologischen Gesellschaft. Kongreß 1891.) Wien und Leipzig (W. Braumüller) 1892.

Ein Fall von Lepra cutanea kleinpapulöser Form, bei dem bald auch die Nerven, besonders die Ulnares ergriffen wurden; ein zweiter Fall mit Lepra tuberosa ohne Mitbeteiligung der Nerven. Beide Fälle wurden benutzt, um den Einfluß von Medikamenten auf den Verlauf der Erkrankung zu studieren. Unter Anwendung von 1 ‰ Sublimatumschlägen, sowie unter Einreibung von 1-proz. Sublimatlanolinsalbe verschwanden viele Knoten oder vereiterten und vernarbten. Durch Bepinselungen mit 10-proz. Pyrogallusspiritus traten die Hautknoten in schwarzer Färbung deutlicher hervor; die kleineren, oberflächlich gelegenen fielen nach Austrocknung aus, oder zerfielen, vereiterten, um später zu vernarben. Bei dem ersten Falle verschwanden einzelne Knoten spontan, andere wurden galvanokaustisch entfernt, ohne daß in der Umgebung neue Knoten auftraten. Natr. salicylicum, Arsenik, Ichthyol, Salipyrin, Kreosot und Guajakol innerlich genommen, blieben ohne sichtbaren Erfolg. Die mit den Patienten gemachten Erfahrungen bestätigten, daß man durch viele örtliche Mittel die Lepraknoten zum Verschwinden bringen kann, daß man aber trotzdem von einer dauernden Heilung weit entfernt ist.

Beide Fälle wurden mit Tuberkulininjektionen behandelt. In dem ersten traten bei geringer Temperatursteigerung nach der 6. Injektion (4 mg) Erytheme auf, welche sich bei den folgenden, in der Dosis allmählich steigenden Einspritzungen häufig wiederholten, einzelne Knötchen röteten sich dabei, eine deutliche lokale Reaktion wie bei Tuberkulose der Haut wurde jedoch nicht beobachtet, trotzdem bis zu 0,15 g mit der Dosis gestiegen wurde und der Pat. in noch nicht 2 Monaten 1,197 g erhielt. Am Ende der Kur traten einzelne neue Knötchen auf, das Bild der Lepra war in einem älteren Knoten, der zu diesem Zeitpunkte exstirpiert wurde, das gewöhnliche. In dem zweiten Falle kam es am Abende nach der dritten Injektion zur Temperatursteigerung, es bildete sich ein länger dauerndes remittierendes Fieber, unter dem alte Knoten anschwollen und eine große Zahl neuer Knoten sich bildete. Nach der 4. Injektion waren die Erscheinungen ähnlich, und nach den entsprechenden Erfahrungen von Kaposi und Danielsen muß man diese Verschlimmerung des Prozesses wohl auf die Fiebererregung durch das Tuberkulin zurückführen: durch das Fieber werden die Leprabacillen mehr verschleppt und erzeugen, wo sie hinkommen, neue Lepraknoten.

Im ersten Falle wurden auch Injektionen von Cantharidin nach Liebreich versucht, beim zweiten Falle nicht, weil schon Albuminurie bestand. Bei der Anwendung wurde weder allgemeine noch lokale Reaktion beobachtet, häufiger mußten die Injektionen wegen Eiweißgehaltes des Urins ausgesetzt werden. Nach der 15. Injektion trat eine neue Knötcheneruption auf, ob als Wirkung des Cantharidin, läßt D. dahingestellt sein. Ein sichtbarer Einfluß auf den Verlauf oder die Symptome der Lepra wurde sonst nicht beobachtet.

Der zweite Patient warf geballtes Sputum aus, das aus den Lungen stammte, trotzdem objektive Veränderungen auf diesen nicht nachzuweisen waren. Die darin haufenweise und in Zellen eingeschlossen vorkommenden Bacillen kennzeichneten sich außer durch diese Anordnung als Leprabacillen dadurch, daß sie wässerige Lösungen der Anilinfarben leicht und schnell aufnahmen, was, wie Baumgarten schon nachgewiesen hat, die Tuberkelbacillen nicht thun.

Zur Zeit von Knötcheneruptionsperioden fanden sich bei dem ersten Falle nur einmal 2 Bacillen im Blutpräparate, bei dem zweiten Patienten deren in jedem Gesichtsfelde. Sie lagen meist einzeln in weißen Blutkörperchen eingeschlossen oder einzeln und in Haufen zwischen den roten Blutkörperchen. In Präparaten aus Haut, Eiter und Sputum fanden sich ebenfalls Bacillen, einzeln oder in Haufen geballt, in Zellen eingeschlossen. Als sehr brauchbare Färbemethode erwies sich die von Israel zur Färbung tuberkulösen Gewebes angegebene (Vorfärbung in Hämatoxylin, Färbung in Karbolfuchsin, Entfärbung nach Weigert mit Jod und Anilinöl.) Die Bacillen bleiben als solche schön gefärbt und erscheinen nicht als Kokkenreihen, wenn man das Jod nicht zu lange einwirken läßt.

Eine mustergiltig ausgeführte Tafel, Leprabacillen in Blut, Knotensaft und Sputum zeigend, begleitet die Arbeit.

Abel (Greifswald).

Campana, R., Il parassita del mollusco contagioso. (La Rif. med. 1893. p. 120.)

Nach C.'s Erfahrung sind gehärtete Präparate nicht gut geeignet zum Studium der Formen des Molluscumparasiten, weil man in solchen Präparaten wohl hier und da die Kapseln und einige Körner im Inneren sieht, die sonstigen charakteristischen Formen aber nicht erkenntlich sind. C. verschaffte sich diese Ueberzeugung durch Vergleich mit so behandelten Präparaten von echter Kaninchengregarinose. Untersuchte er jedoch frische, nicht gehärtete Präparate, welche er aus der das Molluscum bildenden breiigen Masse hergestellt hatte, so bekam er ganz identische Bilder, wie bei frisch untersuchter Kaninchengregarinose. Man sieht dann zahlreiche rundliche Gebilde mit Kapsel und perlenartigem Inhalte; mitunter mit doppelter Kontur und im Innern kleine, unregelmäßig rundliche Körperchen. Ob aber die Veränderungen beim Molluscum contagiosum einer echten Gregarinosis entsprechen, will C. vorläufig noch nicht bestimmt behaupten; er betont hingegen die Wichtigkeit der Untersuchung von frischen Präparaten und die Mängel, die dem ausschließlichen Untersuchen von Präparaten aus gehärteten Objekten anhaften.

Kamen (Czernowitz).

Sabouraud, Contribution à l'étude de la trichophytie humaine. (Annales de Derm. et de Syphil. 1893. Juli.)

Seine bisherigen Untersuchungen über die Natur der die Trichophytien veranlassenden Parasiten hatten Sabouraud zu dem Ergeb-

nisse geführt, daß es sich um 2 Arten handelt, die er als Trichophyton megalosporon und microsporon unterschied. Seine weiteren Untersuchungen der ersten Art zeigten ihm eine große Zahl unter sich z. T. sehr ähnlicher, z. T. große Verschiedenheiten aufweisender Species. Er teilt daher die Trichophyt. megalosp. ein in

1) Megalotrichophyten der Tiere und
2) Megalotrichophyten des Menschen.

Die ersteren ergreifen, wie die mikroskopische Untersuchung zeigt, nicht nur das Haar bis zu seiner Wurzel, sondern dringen auch in das benachbarte Gewebe ein, während sich die letzteren auf das Haar allein beschränken. Die beim Tiere vorkommenden Trichophyten teilt S. in 3 Klassen ein:

Klasse A ruft eine tiefe Dermatitis hervor — ist eitererregend und in der Kultur weiß — besonders beim Pferde vorkommend.

Klasse B ruft eine geringere, nässende Dermatitis hervor, ist in der Kultur gelb und kommt besonders beim Kalbe vor.

Klasse C erzeugt eine trockene Dermatitis — Ichthyosis pilaris —, in der Kultur rot, zeichnet sich durch enorm langsames Wachstum der Kultur aus.

Die menschlichen Megalotrichophyten zerfallen in 2 Klassen:

Klasse A zeichnet sich aus durch lange, ununterbrochene, gegen mechanische und chemische Reize recht resistente Mycelketten und kraterförmiges Kulturwachstum.

Klasse B hat Sporen, die nur lose miteinander zusammenhängen und sich leicht voneinander abtrennen. Ihre Kultur ist scharf zugespitzt.

Die übrige Arbeit hat ein vorwiegend klinisch-dermatologisches Interesse. Lasch (Breslau).

Sabouraud, Étude des trychophyties à dermite profonde spécialement de la folliculite agminée de l'homme et de son origine animale. (Annales de l'Institut Pasteur. 1893. Juni.)

Die Arbeit ist ein weiterer Schritt Sabouraud's, nachzuweisen, daß unter den Erregern der parasitären Hautkrankheiten, die man bisher für identisch hielt, sich eine große Zahl unter sich differenter Parasiten findet und daß jeder Species der Erreger ein bestimmtes klinisches Krankheitsbild entspricht. Die Affektion, die S. in der vorliegenden Arbeit bespricht, ist die bisher als Kerion Celsi resp. Sykoin parasitaria bezeichnete, welche klinisch charakterisiert ist als eine Perifolliculitis mit derber Infiltration der Haut, und bei welcher der entzündliche Prozeß zur Vereiterung des ergriffenen Gewebes — ohne sekundäre Invasion eitererregender Bakterien — führt.

Unter den 16 Kranken, die S. beobachtete, hatten 11 sehr viel mit Pferden zu thun, und in einem Falle gelang es S., an einem Pferde dieselbe Affektion zu finden und ihre vollkommene Identität mit der menschlichen in Bezug auf klinisches Aussehen, morphologisches und kulturelles Verhalten des Erregers festzustellen.

Der Erreger dieser Krankheit gehört zu der Gruppe des

Trichophyton megalasporon. Bei der mikroskopischen Untersuchung von Lanugohärchen, die dem Rande der Affektion entnommen werden, findet man Mycelfäden längs der Haare und außerhalb von ihnen und unter den Sporen sog. „Riesensporen". Im Inhalte der Eiterbläschen sind mikroskopisch selten Parasiten zu finden.

Zur Anlegung von Kulturen verwendet der Verf.

1) feine Haare vom Rande der erkrankten Stelle,
2) Pus aus einer uneröffneten Pustel,
3) Blut, das mittelst der Skarifikation der betreffenden Stelle gewonnen und mit einer Pipette sofort auf den Nährboden übertragen wird.

Die besten Nährböden sind a) Bierhefe mit Pepton und b) Kartoffeln; die Kulturen sollen bei 18° gehalten werden. Zu beachten ist, daß selbst anscheinend vollkommen reine Kulturen oft ein Gemisch von 2 oder mehr Arten sind, zu deren Isolierung sich am besten die Uebertragung auf Kartoffeln eignet.

Die Stichkulturen in Hefe werden frühestens am 4. Tage sichtbar. Es bildet sich zuerst ein milchweißes Federbüschel, das sich langsam vergrößert und mit Strahlen umgiebt, nach 8 Tagen ist die ganze Oberfläche mit dichtem, gipsartigem Staube bedeckt; am 15. Tage entsteht in der Mitte wieder ein Büschel von Federn, das nun bestehen bleibt. S. besitzt Kulturen, die 1 Jahr alt und noch fruchtbar sind.

Auf Kartoffeln entsteht am 4. Tage über dem Strich ein schmaler Flaum, der sich bald mit milchweißem Staube bedeckt. Auf Kartoffeln bleibt die Kultur nur 3—4 Wochen lebensfähig.

Die Impfungen auf Menschen und Tiere fallen zwar oft negativ aus, doch sind bei einiger Ausdauer fast immer positive Resultate zu erzielen. Beim Menschen wird am 4. Tage nach der Impfung ein roter Punkt sichtbar, der sich schnell vergrößert, so daß innerhalb von 8 Tagen bereits eine flächenhaft ausgedehnte — fast schmerzlose — Entzündung besteht, in der sich jedes Follikel als roter Punkt scharf markiert. Bis zur Eiterbildung hat S. es bei seinen Versuchen am Menschen nie kommen lassen. Letztere ist beim Meerschweinchen, bei dem sonst die Impfung sehr leicht erfolgreich ist, nie zu erzielen.

Für die botanischen Einzelheiten muß auf das Original verwiesen werden.

Weitere Versuche Sabouraud's — er legte Kulturen auf Haferkörnern, farbigem Holze, nicht sterilem Humus an — zeigten des Parasiten außerordentliche Lebensfähigkeit und Anspruchslosigkeit an Nährmittel. Diese Thatsache im Verein mit der Erfahrung, daß zwischen dem Auftreten derselben Affektion oft Monate vergehen, ohne daß ein Fall zu beobachten ist, führen den Verf. zu dem Schlusse, daß der betreffende Parasit saprophytisch in der Natur existiert und nur gelegentlich pathogen wird. Lasch (Breslau).

Triboulet, Production expérimentale d'une maladie à mouvements choréiformes chez le chien. (Rev. mens. des mal. de l'enfance. X. 1892. Mai.)

Verf. hatte Gelegenheit, mehrere Hunde zu beobachten, welche den vollständigen Symptomenkomplex der Chorea des Hundes darboten. Es gelang, aus dem Blute eines dieser Tiere einen großen Coccus zu isolieren. Je 2 ccm Bouillonkultur dieses Mikroben wurden 3 Hunden subkutan injiziert: einem choreatischen Hunde, einem gesunden jungen Wachtelhunde und einem erwachsenen Dachshunde. Das erste Tier starb nach 16 Tagen, nachdem sein Körpergewicht von 16 auf 12 kg gesunken war, ohne daß die früheren choreatischen Erscheinungen durch den injizierten Mikroorganismus irgendwie beeinflußt worden wären. Der zweite Hund ging nach 21 Tagen ebenfalls unter beträchtlicher Abmagerung und Muskelatrophie ein. Das Körpergewicht des Dachshundes blieb 2 Monate hindurch auf gleicher Höhe. Erst im dritten Monate nach der Impfung begann eine rapide Abmagerung einzutreten und nach 4 Monaten, zur Zeit der Veröffentlichung der vorliegenden Mitteilung, hatte das Tier anstatt der ursprünglichen 10 kg bloß mehr 6 kg. Neben allgemeiner Muskelatrophie und einem gewissen Grade von Paraplegie stellten sich nun rhythmische Erschütterungen, vorherrschend in der Richtung gegen die hinteren Extremitäten, ein, wie sie bei der Chorea des Hundes beobachtet werden.

Verf. stellt weitere Mitteilungen über die experimentelle Chorea des Hundes in Aussicht. Král (Prag).

Pawloff, Zur Frage der sog. Psorospermose folliculaire végétante Darier. (II. Ergänzungsheft 2. Archiv f. Derm. u. Syph. 1893.)

Darier hatte bei der zuerst von ihm unter dem Namen „Psorospermose folliculaire végétante“ beschriebenen Hautaffektion in den verschiedenen Schichten der Epidermis Gebilde gefunden — von ihm als „grains“ und „corps ronds“ beschrieben —, die ihm durch ihren eigentümlichen Charakter, ohne Uebergangsformen zu normalen Zellen, durch ihre dicke, glänzende Zellmembran und ihre intracelluläre Lagerung zwischen den Zellen des Rete Malpighi als unserem Organismus fremd, d. h. als Parasiten imponierten. Die intracelluläre Lagerung dieser Gebilde, bereits von Boeck in Zweifel gezogen, wird vom Verf. als unrichtig hingestellt.

Pawloff faßt diese Gebilde auf als an nicht üblichen Stellen verhornte Zellen und glaubt, daß es sich nicht um Parasiten als krankheitserregendes Agens handle, sondern daß die Verhornungsanomalie ihren Grund habe in einer allgemeinen Störung des Organismus, deren Ursache wahrscheinlich im Nervensystem zu suchen sei. Dafür sprechen auch die klinischen Beobachtungen des Verf.'s an 2 Fällen, in denen die Hautaffektion im frühesten Kindesalter entstanden, ziemlich unverändert bis in das reifere Alter dauerte, die Symmetrie der Efflorescenzen, die gleichzeitig beobachtete Affektion der Nägel rein trophischen Ursprungs und endlich die an der einen Pat. gemachte Wahrnehmung der jedesmaligen Verschlimmerung der Krankheit während der Menstruationsperiode.

Lasch (Breslau).

Langerhans, R., Ueber regressive Veränderungen der Trichinen und ihrer Kapseln. (Virchow's Archiv f. path. Anatomie. Bd. CXXX. Heft 2. p. 205.)

L. berichtet über einen Trichinenfall, der sich durch sein Alter und die weitgehenden Veränderungen der Trichinen und der Kapseln auszeichnet. Die Trägerin der Trichinen war eine 51 Jahre alte Frau, welche im 20. Lebensjahre an einem schweren Gelenkrheumatismus erkrankt und an den Folgen eines schweren Herzfehlers gestorben war. Es ist wahrscheinlich, daß die Trichinosis mit Rheumatismus verwechselt wurde, folglich kann man das Alter der Trichinen auf 31 Jahre bestimmen, was um so auffallender ist, da L. bei der mikroskopischen Untersuchung noch einige lebende Trichinen gefunden hatte, welche zum Teil in verkalkten, zum Teil in kalkfreien Kapseln waren. Innerhalb der Kapseln waren wiederholt Kerne (entweder in Haufen übereinander, oder nebeneinander, wie eine Art von Epithel, seltener zwischen den spiraligen Windungen des Wurmes), welche mit den Kernen der Primitivbündel übereinstimmten. Der dazu gehörige Zellenleib war auch bei Anwendung von entsprechenden Farbstoffen nicht mit Sicherheit zu erkennen, weil die sie umgebende körnige Masse keine Grenzen erkennen ließ. Diese Kerne hat Virchow als Muskelkerne interpretiert.

Nach den mikroskopischen Untersuchungen L.'s sind sowohl die Trichinen als auch die Kapseln rückbildungsfähig und können aus dem Körper eliminiert werden. Die Resorption kann unter Mitwirkung von Granulationsgewebe oder ohne dasselbe erfolgen. In einem Teile der Kapseln befindet sich, bei vollständig intakter Wand, junges Bindegewebe, bezw. Fettgewebe, während ein anderer Teil leer bleibt; ob das junge Bindegewebe und das Fettgewebe von eingeschlossenen Zellen abstammt, konnte L. strikte nicht nachweisen. In betreff der Trichinen konnte er Zerfall und Resorption nach vorausgegangener Verkalkung konstatieren, — Fettmetamorphose und Resorption ohne Verkalkung konnte L. nicht nachweisen. Dagegen scheint es wahrscheinlich zu sein, daß eine allmähliche Entkalkung der Kapseln möglich ist und nach genügend langer Dauer regelmäßig erfolgt, gerade so, wie die Kalksalze wieder resorbiert werden, durch deren Eindringen die Trichinen versteinert worden sind, und so scheint Leuckart's Ansicht richtig zu sein, daß nämlich die Trichinen immer erst dann verkalken, wenn die Kapseln verkalkt sind.

Die Veränderung der Kapsel beginnt erst nach dem Tode der Trichinen, zuweilen noch ehe die Resorption beendet ist, zuweilen nach der vollständigen Eliminierung der Trichine. Die menschlichen Gewebe sind also befähigt, die Parasiten zu entfernen, und sie erreichen das zum Teil unter Bildung von Granulationsgewebe, welche entweder in Fettgewebe oder in Narbengewebe übergeht. Die Sanatio incompleta beginnt mit der Einkapselung der Trichinen und erreicht also nicht mit der Verkalkung ihren Abschluß, sondern mit der vollständigen Eliminierung der Trichinen. St. von Rátz (Budapest).

Stossich, M., Il genere Angiostomum Duj. (Boll. soc. adriat. sc. nat. Trieste. Vol. XIV. 1893. 8°. 7 p.)

Es werden die bis jetzt bekannten 5 Arten dieses durch seine Entwickelung ausgezeichneten Genus beschrieben, welche in der Pleurahöhle resp. der Lunge bei einem Vogel (Strix flammea), einem Reptil (Anguis fragilis) und 7 Batrachiern (unseren Fröschen und Kröten) leben. M. Braun (Königsberg i. Pr.).

Stossich, M., Note elmintologiche. (Boll. soc. adriat. sc. nat. Trieste. Vol. XIV. 1893. 8⁰. 7 p. c. 1 tav.)

Aufzählung einer Anzahl Helminthen aus verschiedenen Tieren Istriens und des Mittelmeeres, darunter neu: Agamonema Ranzianae aus einer Cyste an der Darmwand von Ranziana truncata und Distomum italicum im Magen von Lichia amia.

M. Braun (Königsberg i. Pr.).

Sonsino, P., Sviluppo, ciclo vitale e ospite intermedio della Bilharzia haematobia. (Proc. verb. della Soc. Tosc. di scienze nat. addun. di 11 agosto 1893. 8⁰. 1 p.)

Bei der Wichtigkeit dieser kurzen vorläufigen Mitteilung halten wir es für gerechtfertigt, dieselbe den Lesern des Centralblattes unabhängig von unserem Berichte zur Kenntnis zu bringen; handelt es sich doch um die Entdeckung der Infektionsquelle eines der schädlichsten Helminthen des menschlichen Organismus, der Bilharzia haematobia.

Neue Untersuchungen, die Sonsino in Gabes (Tunesien) im verflossenen Juli d. J. anstellen konnte, führen den Verf. zur Aufstellung folgender, von uns fast wörtlich wiedergegebener Sätze:

1) Der Entwickelungscyklus der Bilharzia haematobia entfernt sich sehr von dem der übrigen digenetischen Trematoden.

2) Derselbe ist einfach, da er nur mit einer Metamorphose und Zwischenwirt, aber nicht mit einem Generationswechsel einhergeht.

3) Er schließt sich demnach demjenigen der Holostomiden weit mehr als dem der Distomeen an.

4) Der Zwischenwirt für Bilharzia haematobia ist ein kleiner Kruster (Copepode des süßen Wassers? Ref.).

5) Das solchen Krustern begegnende Miracidium der Bilharzia heftet sich mit seinem Rüssel an einen verwundbaren Punkt des Körpers an, dringt in den Kruster ein, verliert dabei sein Wimperkleid und kapselt sich ein.

6) Am häufigsten findet man die encystierten Zwischenformen der Bilharzia im Cephalothorax des Krusters in der Nähe des Auges.

7) Die eingekapselte Larve wartet, bis der Kruster mit dem Trinkwasser in den Menschen importiert wird; hier schlüpft sie aus, durchsetzt die Darmwand und kommt wahrscheinlich in das Blut der Pfortader, wo sie ihre Entwickelung vollendet.

Es wird schwer sein, im Menschen die einzelnen Phasen der Metamorphose zu verfolgen, doch führen vielleicht Fütterungsversuche an Affen zum Ziele, da eine verwandte Art (B. magna) nach Cobbold in Cercopithecus fuliginosus lebt, Affen daher vielleicht auch die B. haematobia in sich groß ziehen werden;

eine dritte Bilharzia-Art (B. bovis) lebt nach Sonsino in dem Hausrind in Aegypten und Sicilien.

M. Braun (Königsberg i. Pr.).

Pavesi, P., Ascaride incrostato nel guscio d'ovo gallinaceo. (Boll. d. soc. Rom. Stud. zoolog. Vol. II. 1893. 8°. 11 p. c. 1 tav.)

Wiederholt sind in dem Eiweiß der Hühnereier Nematoden und Trematoden beobachtet worden; es handelte sich immer um Parasiten des Darmes resp. der Bursa Fabricii, die durch die Kloake in den Eileiter gelangten und bei der Bildung der Eier eingeschlossen worden waren. In dem vorliegenden Falle ist aber ein Nematode des Darmes (Heterakis inflexa Rud.) in die Schalensubstanz eingeschlossen und von Kalkmasse überzogen worden, so daß auf der Eischale eine schlangenähnliche Figur schon von außen und mit bloßem Auge zu erkennen war. Offenbar hat sich der Wurm in dem Endabschnitte des Eileiters während der Bildung der Kalkschale dem Ei angelegt. Im Anschluß an diesen seltenen Fall referiert der Autor über entsprechende frühere Beobachtungen (Aldrovandi, Cleyer und Monti) und reproduziert die betreffenden Abbildungen.

M. Braun (Königsberg i. Pr.).

Guillebeau, A., Ueber das Vorkommen von Coccidium oviforme bei der roten Ruhr des Rindes. (Mitteil. d. naturf. Ges. in Bern. 1893. p. 8—14.)

Ausgehend von einer dem Ref. unbekannt gebliebenen Arbeit von Zschokke u. Hess (Schweiz. Arch. f. Tierhlkde. Bd. XXXIV. 1892), in der Coccidien als die wahrscheinliche Ursache der roten Ruhr der Rinder hingestellt werden, schildert der Verf. zunächst die Symptome der Krankheit, die nicht als Seuche innerhalb der Herden auftritt; am häufigsten erkranken junge, vom Saugen entwöhnte Rinder, besonders oft einige Wochen nach dem Besuch der Weide; doch gewährt weder dauernder Stallaufenthalt, noch der Winter, noch höheres Alter vollkommenen Schutz; auch werden manche Individuen wiederholt von dem Leiden befallen.

Wie Zschokke konstatiert hat, wird die Erkrankung durch die Einwanderung von Coccidien in die Darmepithelzellen bedingt, die darauf hin abfallen; zu dieser Entblößung gesellt sich eine eitrige Infiltration der Schleimhaut, so daß man die Krankheit als eitrig-katarrhalische Enteritis einzelner Darmabschnitte bezeichnen kann. Es kann nach dem Verf. nicht bezweifelt werden, daß der Parasit ein Coccidium ist, auch nicht, daß er mit Coccidium oviforme des Kaninchens identisch ist; für letzteres vermißt man freilich den Beweis; die in allen Fällen gefundenen Coccidien kommen in 2 Größen- und Formvarietäten vor: größere, eiförmige und kleinere, kuglige; das Protoplasma bildet bei der Kultur in Temperatur von 20—30° die bekannten 4 Sporen mit je 2 C-förmigen Keimen und einem Restkörper, während bei Kultur in eiweißreicher Flüssigkeit und bei einer Temperatur von 39° C das Protoplasma in zahlreiche, 3—7 μ große, homogene und glänzende Körperchen zerfällt; große

Mengen dieser Gebilde wurden auch im Kothe infizierter Rinder beobachtet, woraus der Verf. schließt, daß die bei der Kultur in hoher Temperatur auftretende „Neubildung von zahlreichen Individuen" auch im Darme stattfinden kann.

Mit sporenhaltigem Materiale wurden an 3 jungen Rindern Infektionsversuche gemacht; drei Wochen später trat bei allen ein mäßiges Fieber und eine 1—3 Tage dauernde Diarrhöe ein; der Kot war zu dieser Zeit coccidienhaltig, doch war die Zahl der Parasiten gering, auch kam es nicht zu den typischen blutigen Beimischungen zu den Faeces. Infektionsversuche an einer Reihe von Haustieren, darunter auch Kaninchen, gelangen nicht.

Die Thatsache, daß in der Schweiz besonders das Vieh auf den Bergweiden der Alpen und des Jura, sowie auf den Kuppen der dazwischen liegenden Hügelketten, dagegen nur selten in den Thälern infiziert wird, will der Verf. durch die verschiedene Trinkwasserversorgung erklären (Tümpel auf den Bergen, laufende Brunnen in den Thälern). M. Braun (Königsberg i. Pr.).

Alt, Konrad, Die Taubenzecke als Parasit des Menschen. (Münch. med. Wochenschr. 1892. No. 30.)

Die vornehmlich auf jungen Tauben schmarotzende und daher ihren Namen führende Milbe, Taubenzecke, Argus reflexus, ist der Litteratur nach erst einmal als Parasit beim Menschen beobachtet worden. Eine 2. Beobachtung weiß Verf. mit eingehenden Experimenten und Untersuchungen hinzuzufügen. Bei gesunden normalen Menschen ruft der Stich der Zecke keine oder nur unbedeutende (Knötchen) an der betreffenden Stelle hervor, dagegen kann es bei Personen, die an Urticaria leiden oder eine Gefäßreizbarkeit in Form einer beträchtlichen Urticaria fastitia besitzen, zu Erythemen oder gar zu roseartigen Anschwellungen mit bedrohlichen nervösen Symptomen kommen. Verf. giebt außerdem eine eingehende Beschreibung und 2 Abbildungen von der Taubenzecke. Ferner suchte er sich im Verein mit Privatdocent Dr. Erdmann in Halle über die chemische Natur der Absonderungen zu belehren. Die Natur des Gegenstandes ließ es leider nur zu Vermutungen über ihn kommen. Es scheint der Argus reflexus Alkaloide oder sonstige in Aether oder Chloroform lösliche Gifte basischer, neutraler oder saurer Natur nicht zu produzieren. Vielleicht gehört das Gift zur Klasse der Toxalbumine. Die auf den Gegenstand bezügliche Litteratur folgt am Schlusse des Aufsatzes. Knüppel (Berlin).

Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

Hauser, G., Weitere Mitteilungen über Verwendung des Formalins zur Konservierung von Bakterienkulturen. (Münchener med. Wochenschrift. 1893. No. 35.)

Verf. beobachtete, daß eine Gelatine, welche längere Zeit Formalindämpfen ausgesetzt war, bei keiner Temperatur mehr verflüssigt werden kann, selbst in der Flamme eines Bunsenbrenners oder beim Kochen in Sodalösung nicht. Gleichzeitig scheint dieselbe dauernd desinfiziert zu sein. Läßt man einen mit Formalin fixierten Plattenguß tagelang offen stehen, so beobachtet man niemals die Entwickelung irgend welcher Luftkeime, auch gelingt es nicht, bei direkter Uebertragung von Kulturen auf „Formalingelatine“ irgend welches Wachstum zu erzielen. Man kann also Kulturen und Plattengüsse dauernd und unverändert konservieren, wenn man nur dieselben vor Vertrocknung schützt. Ganz besonders eignet sich das Formalin zur Herstellung mikroskopischer Kulturpräparate. Von dem fixierten Plattengusse mit nicht zu dicker Gelatineschicht umschneidet man die zur Konservierung bestimmten Stellen oder Einzelkulturen und löst dann mit einem scharfen Spatel die Gelatine in ihrer ganzen Dicke in der Form von viereckigen, etwa deckglasgroßen Plättchen vorsichtig ab. Dieses Gelatineplättchen wird auf einen Objektträger gelegt, mit Gelatine eingeschlossen und mit einem Deckglas bedeckt. Hierauf wird das Präparat 24 Stunden in die Formalinkammer gestellt, wo die zum Einschlusse verwandte Gelatine ebenfalls erstarrt; zum Schlusse wird dasselbe durch einen Lackrand geschützt. Eine Färbung der Kulturen läßt sich leicht erzielen, wenn man die Gelatineplättchen für 24 Stunden in sehr schwache, wässerige Fuchsinlösung bringt, wobei sich die Bakterien ziemlich intensiv färben, während dünnere Gelatineschichten nur einen ganz blaßroten Ton annehmen. Die so gefärbten Präparate werden in gleicher Weise wie die ungefärbten eingeschlossen, oder aber man läßt dieselben auf dem Objektträger eintrocknen und schließt sie dann in Kanadabalsam ein.

Dieudonné (Berlin).

Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwicklungshemmung und Vernichtung der Bakterien etc.

Schenck, H., Ueber die Bedeutung der Rheinvegetation für die Selbstreinigung des Rheines. (Centralblatt f. allgem. Gesundheitspflege. 1893.)

Bekanntlich schreibt man jetzt den Flüssen das Vermögen einer Selbstreinigung zu, so daß das durch die Abflüsse von großen Städten verunreinigte Wasser bald wieder seine frühere Reinheit erlangt. In erster Linie beteiligen sich an dem Prozeß der Selbstreinigung die Bakterien; dies war längst bekannt, da die Pilze ja die Fähigkeit haben, die organische Substanz unmittelbar zu assimilieren. In neuester Zeit hat nun Pettenkofer aus seinen Untersuchungen über den Zustand des Isarwassers bei München gefolgert, daß auch die grünen in diesem Flusse lebenden Algen ihren Anteil an der

Reinigung haben müßten. Diese Ansicht wird durch Versuche unterstützt, die von anderen Forschern über die Assimilation organischer Substanz durch niedere Algen angestellt wurden und ergeben hatten, daß diese Organismen allerdings imstande seien, geringe Spuren organischer Beimengungen aufzunehmen. Trotzdem aber das Vermögen, organische Substanz zu verbrennen, so gering ist, könnte ja doch die Massenhaftigkeit der Algenvegetation zur Selbstreinigung erheblich beitragen.

Von diesem Gesichtspunkte geht Verf. aus und stellt sich zuerst die Frage, wie sich die Zusammensetzung der niederen Vegetation im Rheine gestaltet, um dann in zweiter Linie den möglichen Anteil der einzelnen Faktoren zu besprechen.

Aus seinen Untersuchungen geht hervor, daß die Masse der grünen Algen eine außerordentlich geringe ist, daß die meisten Arten nur an seichten Uferstellen oder an Punkten vorkommen, wo sie gegen die abspülende Gewalt der Strömung einigermaßen geschützt sind. Dabei ist auch der Bestand an Arten in den einzelnen Teilen des Jahres sehr ungleich. Was man nun eigentlich vermuten sollte, daß die Algen in größerer Menge dort vorkommen sollten, wo Verunreinigungen im Wasser sich befinden, ist nicht der Fall; dort überwiegt vielmehr die Bakterienvegetation, und die Algen treten entweder ganz zurück oder fristen ein augenscheinlich kümmerliches Dasein. Die Bakterien vegetieren dafür um so üppiger; Beggiatoa alba, zu gewissen Zeiten auch Cladothrix dichotoma und die Saprolegniacee Leptomitus lacteus überziehen den Grund mit dicken schleimigen Rasen. Diese Vegetation findet sich nur an verunreinigten Stellen des Rheines und reicht genau wie diejenige der Algen nicht allzutief und hält sich demnach nur in der Nähe des Ufers.

Da Köln beabsichtigt, alle seine Abfallwässer in den Rhein zu leiten und die vorliegende Untersuchung eine vorläufige Orientierung über die etwaige Zulässigkeit einer solchen Anlage ergeben sollte, so sind die Resultate des Verf. eigentlich nur für die Verhältnisse am Rheine verwendbar und werden für andere Flüsse gewisse Modifikationen erfahren. Die Uferverhältnisse in der Nähe des späteren Einflusses des Hauptkanals in den Rhein sind der Ansiedelung von Bakterien sehr günstig, so daß eine baldige und gründliche Reinigung des Wassers in Verbindung mit den anderen bei jedem Flusse besonders zu bestimmenden Faktoren, wie Wassermenge, Schnelligkeit der Strömung u. s. w., zu erwarten ist.

Jedenfalls geht das eine aus der Untersuchung hervor, daß eine Verallgemeinerung von Sätzen, wie der, daß die grünen Algen mit einen Hauptanteil an der Selbstreinigung hätten, nicht ohne weiteres für alle Flüsse vorzunehmen ist, sondern daß in erster Linie die Zusammensetzung der Vegetation zu beachten ist, ehe für einen bestimmten Fall ein Urteil abgegeben werden kann. Lindau (Berlin).

Tommasoli, P. L., Su di alcuni tentativi di cura locale del lupus mercè iniezioni di siero di sangue di cane. (La Rif. med. 1893. p. 116 und 117.)

Bei drei Fällen wurden Injektionen von frischem Hundeblutserum,

jedoch mit nur sehr geringem Effekte, versucht. T. führt dies jedoch auf die geringen Quantitäten des ihm zur Verfügung gestandenen Impfmaterials zurück und glaubt, daß man vielleicht bessere Resultate erzielen könnte, wenn man immer soviel frisches Serum hätte, daß man die erkrankten Partieen damit förmlich durchtränken könnte. In Quantitäten bis zu 1 ccm injiziert, rief das Hundeserum keine allgemeinen, sondern nur lokale Erscheinungen, als Jucken, Schmerz, Oedem von kurzer Dauer hervor. Kamen (Czernowitz).

Buzzi, F. e Galli-Valerio, B., Osservazioni sopra un caso di actinomicosi dell' uomo guarito col joduro di potascio. (La Rif. med. 1893. p. 105.)

Verff. berichten über einen Fall von ausgebreiteter Aktinomykose der rechten Wange und des Halses, welcher durch innerliche Darreichung von 2 g Jodkalium täglich nach einer zweimonatlichen Behandlung zur vollständigen Heilung gebracht wurde. Daß es sich thatsächlich um Aktinomykose gehandelt hat, wurde durch die mikroskopische Untersuchung des Eiters festgestellt. In ätiologischer Beziehung ist der bei diesem Falle anamnestisch erhobene Umstand von Interesse, daß der Mann, ein Mäher, fünf Monate früher am äußeren Zahnfleische des letzten oberen Mahlzahnes ein Jucken verspürte, welches er durch häufiges Berühren mit einem Strohhalme zu beseitigen trachtete. Zahnkaries war nicht vorhanden. Einige Zeit darauf begann das Zahnfleisch an der juckenden Stelle anzuschwellen und nahm allmählich die oben geschilderte Ausdehnung an.

Kamen (Czernowitz).

Kronacher, Das Oxychinaseptol (Diaphtherin) in der chirurgischen Praxis. (Münchener med. Wochenschr. 1892. p. 328.)

Verf. teilt seine einjährigen Erfahrungen über das neue Antiseptikum in chirurgischer Praxis mit. Danach hat sich das leicht in Wasser lösliche Oxychinaseptol bei chirurgischen Maßnahmen aller Art als ein ungiftiges, den bis jetzt bekannten, antiseptisch wirkenden Körpern würdig an die Seite zu stellendes Antiseptikum bewährt.

Knüppel (Berlin).

Lehmann, K. B., Vorläufige Mitteilung über die Desinfektion von Kleidern, Lederwaren, Bürsten und Büchern mit Formaldehyd (Formalin). (Münchener med. Wochenschrift. 1893. No. 32.)

Verf. fand, daß das Formalin (eine 40-proz. Formaldehydlösung) Choleravibrionen und Staphylococcus pyogenes aureus in $^3/_4$ Stunden tötete, Prodigiosus und Milzbrandsporen in $^3/_4$ Stunden in der Entwickelung hemmte und nach 1 Stunde tötete. Wurden verschiedenfarbige Läppchen von Wolle, Seide, ferner Lederstückchen und Pelzlappen mit obigen Bakterien infiziert, so waren diese nach 2-stündiger Einwirkung von 5 ccm Formalin stets tot, Milzbrandsporen nach dieser Zeit vereinzelt lebensfähig, aber nach 24 Stunden auch getötet. Die Stoffe, das Leder u. s. w. waren vollkommen unverändert. Dickere Kleiderpackete werden schwer von

dem Formalindampfe durchdrungen; selbst bei Anwendung von 50 g war ein absolut sicheres Töten von Milzbrandsporen mittlerer Resistenz nicht zu erreichen, wenn diese Sporen dicht von Kleidungsstücken umhüllt waren. Wurden Kleider lose in eine Kiste eingelegt und mit Formalin befeuchtete Tücher dazwischen gelegt, so gelang es mit 30 g in 24 Stunden einen Männeranzug sicher zu desinfizieren. Der unangenehme Geruch wird durch Besprengen der Kleider mit Ammoniak, wodurch sich das Formalin zu Hexamethylentetramin verwandelt, gut beseitigt. Besonders geeignet erscheint das Formalin zur Desinfektion von Bürsten und Kämmen. Es wurde eine Kopfbürste, eine Nagelbürste, ein Kamm und eine Kleiderbürste 24 Stunden von einem mit einigen ccm Formalin beträufelten Tuche umhüllt und Milzbrandsporenfäden beigelegt; dieselben waren stets abgestorben, ohne daß die Bürsten u. s. w. im mindesten gelitten hätten. Bei Büchern wurden bis jetzt nur Resultate erzielt, wenn zwischen die einzelnen Seiten Formalin getropft oder gesprayt wurde; dann waren aber schon nach 5—6 Stunden nicht nur Prodigiosus, Pyogenes und Cholera, sondern auch Milzbrandsporen getötet. Verf. sieht in dem Formalin ein wichtiges Mittel für die Desinfektion im Hause und besonders für die Verhinderung der Uebertragung von Haarkrankheiten. Selbst 40proz. Formalinlösungen brennen nicht, auch eine Explosionsgefahr der Dämpfe wurde nicht beobachtet.

Dieudonné (Berlin).

Gegner, C., Ueber einige Wirkungen des Formaldehyds. (Münchener med. Wochenschrift. 1893. No. 32.)

Verf. fand, daß das Formalin in Lösung zwar ein starkes Bakteriengift ist, jedoch die gebräuchlichen starken antibakteriellen Mittel kaum übertrifft. Die Wirkung der Dämpfe ist dagegen eine sehr energische. Schon die Dämpfe von $^1/_4$ Tropfen töteten nach 3—6 Tagen Einwirkung kräftige Milzbrandkulturen; $^1/_{30}$ Tropfen tötete in 24 Stunden in einem Raume von 2 $^1/_2$ Liter Kommabacillen, also wirkt 1 Tropfen ziemlich sicher desinfizierend, weshalb eine Verwendung der Formalindämpfe zur Desinfektion von Räumen und Gegenständen, welche mit Cholera infiziert sind, versucht werden dürfte. Gelatine, welche den Dämpfen längere Zeit ausgesetzt war, verlor die Eigenschaft, sich bei Körpertemperatur zu verflüssigen. Auf Schleimhäute übt das Formalin eine ziemlich starke örtliche Reizung aus, besonders auf die Atmungsorgane, weshalb man zur örtlichen Anwendung auf die Mundschleimhaut mit Lösungen von 0,6—0,8 Proz., bei Inhalationsversuchen mit solchen von 0,06 Proz. beginnen müßte. Waschversuche an den Händen konnten mit 2,5-proz. Lösungen ohne nachweisliche Schädigung der Haut vorgenommen werden, doch trat bei einem Kaninchenohr, welches täglich 3mal mit Formalin bestrichen wurde, am 7. Tage Mumifikation ein, was auch bei Anwendung auf die Haut zur Vorsicht mahnt. Vielleicht könnte übrigens, wie die bakteriologische, auch die histologische Technik Vorteil von der Substanz erwarten.

Dieudonné (Berlin).

Neue Litteratur

zusammengestellt von

Dr. Arthur Würzburg,

Bibliothekar im Kaiserlichen Gesundheitsamte in Berlin.

Allgemeines über Bakterien und Parasiten.

Sanfelice, F., Untersuchungen über anaërobe Mikroorganismen. (Ztschr. f. Hygiene. 1893. Bd. XIV. No. 3. p. 339—392.)

Biologie.

(Gärung, Fäulnis, Stoffwechselprodukte usw.)

Gérard, E., Présence dans le penicillium glaucum d'un ferment agissant comme l'émulsine. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1893. No. 22. p. 651—653.)

Petri, R. J. u. Maafsen, A., Weitere Beiträge zur Schwefelwasserstoffbildung aërober Bakterien und kurze Angaben über Merkaptanbildung derselben. (Arb. a. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1893. Bd. VIII. No. 3. p. 490—506.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur unbelebten Natur.

Luft, Wasser, Boden.

Buchner, H., Ueber den Einfluß des Lichtes auf Bakterien und über die Selbstreinigung der Flüsse. (Arch. f. Hygiene. 1893. Bd. XVII. p. 179—204.)

Winogradsky, S., Sur l'assimilation de l'azote gazeux de l'atmosphère par les microbes. (Compt. rend. 1893. T. CXVI. No. 24. p. 1385—1388.)

Nahrungs- und Genussmittel, Gebrauchsgegenstände.

Renk, Ueber Fettausscheidung aus sterilisierter Milch. (Arch. f. Hygiene. 1893. Bd. XVII. p. 312—323.)

Scholl, H., Bakteriologische und chemische Studien über das Hühnereiweiß. (Arch. f. Hygiene. 1893. Bd. XVII. p. 535—551.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur belebten Natur.

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Wiliams, D., Observations on the period of incubation or latency, in certain acute specific diseases. (Practitioner. 1893. Vol. II. No. 1. p. 31—37.)

Exanthematische Krankheiten.

(Pocken [Impfung], Flecktyphus, Masern, Röteln, Scharlach, Friesel, Windpocken.)

Ballantyne, J. W. and Milligan, D., A case of scarlet fever in pregnancy, with infection of the foetus. (Edinburgh med. Journ. 1893. July. p. 13—19.)

Cholera, Typhus, Ruhr, Gelbfieber, Pest.

Bericht des von der Kaukasischen medizinischen Gesellschaft zur Beratung von Maßnahmen behufs Vorbeugung der Cholera ernannten Komitees. (Protok. zasaid. kavkazsk. med. obsh. 1892/93. p. 351—364.) [Russisch.]

Cooper, C. E., Is San Francisco safe from an invasion of cholera? (Pacific med. Journ. 1893. No. 6. p. 340—342.)

Eisenlohr, L. u. Pfeiffer, L., Die Typhusmorbidität in München während der Jahre 1888—1892. (Arch. f. Hygiene. 1893. Bd. XVII. p. 647—664.)

Emmerich, R. u. Tsuboi, J., Die Cholera asiatica eine durch die Cholerabacillen verursachte Nitritvergiftung. (Münch. med. Wchschr. 1893. No. 25, 26. p. 473—477, 497—501.)

Hart, E., Waterborne cholera. (Journ. of the Amer. med. assoc. 1893. Vol. II. No. 1. p. 1—23.)

Kiessling, F., Ein dem Choleravibrio ähnlicher Kommabacillus. (Arb. a. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1893. Bd. VIII. No. 3. p. 430—438.)

Mitra, A., Cholera and Kashmir. (Indian med. Record. 1893. p. 75.)
Schuster, A., Die Abnahme des Typhus in den Münchener Kasernen. (Arch. f. Hygiene. 1893. Bd. XVII. p. 497—534.)
Spaet, F., Die Verbreitung des Abdominaltyphus im Regierungsbezirke Mittelfranken von 1870—1890. Eine epidemiologische Studie. (Arch. f. Hygiene. 1893. Bd. XVII. p. 255—311.)
Tramhusti, A., Il potere chemotattico dei prodotti di ricambio di alcuni microorganismi delle acque sul bacillo del tifo; ricerche sperimentale. (Sperimentali. Memor. orig. 1893. No. 1/2. p. 5—13.)
Uffelmann, J., Können lebende Cholerabacillen mit dem Boden- und Kehrichtstaub durch die Luft verschleppt werden? (Berl. klin. Wchschr. 1893. Bd. XXVI. p. 617—619.)

Wundinfektionskrankheiten.

(Eiterung, Phlegmone, Erysipel, akutes purulentes Oedem, Pyämie, Septikämie. Tetanus, Hospitalbrand, Puerperalkrankheiten, Wundfäulnis.)

Williams, J. W., Puerperal infection considered from a bacteriological point of view, with special reference to the question of auto-infection. (Amer. Journ. of the med. sciences. 1893. July. p. 45—58.)

Infektionsgeschwülste.

(Lepra, Tuberkulose [Lupus, Skrofulose], Syphilis [und die anderen venerischen Krankheiten].)

Cadéac et Bournay, Rôle microbicide des sucs digestifs sur le bacille de Koch. Transmission de la tuberculose par les matières fécales. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1893. No. 21. p. 599—601.)
Peter, W., Ueber die ungewöhnlicheren Haftstellen der Syphilis. (Berl. klin. Wchschr. 1893. No. 30. p. 726—727.)
Steinschneider, Ueber die Kultur der Gonokokken. (Berl. klin. Wchschr. 1893. No. 29, 30. p. 696—699, 728—731.)

Diphtherie und Krupp, Keuchhusten, Grippe, Pneumonie, epidemische Genickstarre, Mumps, Rückfallsfieber, Osteomyelitis.

Bergey, D. H., La grippe or epidemic influenza; results and sequelae. (Med. and surg. Reporter. 1893. No. 20. p. 770—772.)
Bousfield, E. C., A case of pneumonia associated with Fraenkel's diplococcus. (Lancet. 1893. Vol. II. No. 1. p. 23—24.)
Jordan, M., Die akute Osteomyelitis und ihr Verhältnis zu den pyogenen Infektionen auf Grund klinisch-bakteriologischer Betrachtungen, sowie des jetzigen Standes der Bakteriologie bearbeitet. (Beitr. z. klin. Chir. 1893. Bd. X. No. 3.)
Linroth, K., Einige epidemiologische Erfahrungen von dem Ausbruche der Influenza in Schweden im Jahre 1889—1890. (Arch. f. Hygiene. 1893. Bd. XVII. p. 463—496.)
Mensi, E e Carbone, T., Un caso di meningite cerebrospinale da bacillo di Eberth. (Riforma med. 1893. p. 14—16.)
Rabot, Lyon et le bacille de Loeffler; le pseudo-bacille. (Lyon méd. 1893. No. 25, 26. p. 211—218, 245—254.)

Gelenkrheumatismus.

Sahli, Zur Aetiologie des akuten Gelenkrheumatismus. (Dtsch. Arch. f. klin. Med. 1893. Bd. LI. No. 4/5. p. 451—471.)

Pellagra, Béri-beri.

Ashmead, A. S., Contribution to the etiology of beri-beri. (Sei-i-Kwai med. Journ. Tokyo. 1893. p. 1—5.)
Hagen, Du béribéri à la Nouvelle-Calédonie et de quelques observations tendant à prouver son caractère contagieux. (Rev. méd. de l'est. 1893. p. 42—55.)

B. Infektiöse Lokalkrankheiten.

Verdauungsorgane.

Hanot, V., Note sur les altérations cellulaires du foie infectieux. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1893. No. 22. p. 636—638.)

Roos, E., Ueber Infusoriendiarrhöe. (Dtsch. Arch. f. klin. Med. 1893. Bd. LI. No. 4/5. p. 505—526.)
Silvestrini, Bac. d'Eberth e bact. coli. (Sperimentale. 1893. No. 11. p. 256—258.)
Stern, R., Zur Kenntnis der pathogenen Wirkung des Kolonbacillus beim Menschen. (Dtsche med. Wchschr. 1893. No. 26. p. 613—615.)

Atmungsorgane.

Birkett, H. S. and **Johnston, W.**, Anomalous cases of primary nasal diphtheria. (Montreal med. Journ. 1893. No. 12. p. 889—894.)
Lemcke, C., Ueber chronische Blennorrhöe der oberen Luftwege, sog. Stoerk'sche Blennorrhöe und ihre Beziehungen zum Scleroma respiratorium. (Dtsche med. Wchschr. 1893. No. 26. p. 617—620.)

Harn- und Geschlechtsorgane.

Gebhard, C., Klinische Betrachtungen und bakteriologische Untersuchungen über Tympania uteri. (Ztschr. f. Geburtshilfe. 1893. Bd. XXVI. No. 2. p. 480—498.)
Posner, C., Ueber Amöben im Harn. (Berl. klin. Wchschr. 1893. No. 28. p. 674—676.)

C. Entozootische Krankheiten.

(Finnen, Bandwürmer, Trichinen, Echinokokken, Filaria, Oestruslarve, Ascaris, Anchylostomum, Trichocephalus, Oxyuris.)

Völckers, G., Bemerkungen zu dem Aufsatz der Herren Dr. Beuckelmann und Dr. Fischer in Dortmund: „Ankylostoma duodenale bei einem deutschen Bergmann". (Dtsche med. Wchschr. 1893. No. 26. p. 629—630.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen und Tieren.

Maul- und Klauenseuche.

Kurth, H., Bakteriologische Untersuchungen bei Maul- und Klauenseuche. (Arb. a. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1893. Bd. VIII. No. 3. p. 439—464.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Tieren.

Säugetiere.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Krankheiten der Wiederkäuer.

(Rinderpest, Lungenseuche, Texasseuche, Genickstarre, Ruhr und Diphtherie der Kälber, Rauschbrand, entozootisches Verkalben.)

Strebel, De l'inoculation préservative du charbon symptomatique pratiquée à l'épaule et à la paroi thoracique. (Journ. de méd. vétér. et zootechn. 1893. p. 11—19.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Pflanzen.

Atkinson, G. F., A new root-rot disease of cotton. (Insect Life. Vol. III. p. 262—264. Washington 1891.)
— —, Contribution to the biology of the organism causing leguminous tubercles. (Botan. Gaz. 1893. p. 157.)
Dangeard, P. A. et **Sappin-Trouffy**, Urédinées. (Botaniste. 1893. p. 119.)
Halsted, B. D., The black-rot of the sweet potato. (Cult. and Country Gent. Vol. LVI. p. 104. Albany, N. Y., 1891.)
— —, Experiments with sweet potatoes. (Cult. and Country Gent. Vol. LVII. p. 28. Albany 1892.)
— —, The southern tomato blight. (Miss. Agric. and Mechanical Col. Exper. Sta. Bull. No. 19. 1892. Agric. Col. p. 1—9, 11—12.)
— —, Fungous diseases of various croups. (Eleventh Ann. Rept. N. J. Agric. Ex. Sta. p. 345—366. New Brunswick 1893.)
Kerr, J. W., Plum knots. (Amer. Farmer. 10th Ser. Vol. X. p. 102. Baltimore 1891.)
Meehan, T., Bacteria and plant diseases. (Meehan's Monthly. Vol. II. p. 8. Germantown, Pa., 1892. Jan.)
Mer, E., Le roussi des feuilles de sapins. (Bullet. de la soc. botan. de France. 1893. p. 8.)
Pammel, L. H., Fungous diseases of sugar beet. (Jowa Agric. Exper. Sta. Bull. No. 15. p. 234—254. Des Moines 1891.)

Schutzimpfungen, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien mit besonderer Berücksichtigung der Arbeiten über das Koch'sche Heilverfahren gegen Tuberkulose.

Buchner, H., Weitere Untersuchungen über die bakterienfeindlichen und globuliciden Wirkungen des Blutserums. (Arch. f. Hygiene. 1893. Bd. XVII. p. 112—137.)

Fraenkel, C., Ein neues Verfahren der Milchsterilisierung. (Hygienische Rundschau. 1893. No. 14. p. 621—626.)

Klein, A., Ursachen der Tuberkulinwirkung. Bakteriologisch-experimentelle Untersuchungen. 8°. 107 p. Wien u. Leipzig (Braumüller) 1893.

Maljean, Recherches sur les microbes du vaccin et en particulier sur le coccus de la vaccine rouge. (Gaz. hebdomad. de méd. et de chir. 1893. No. 24, 25. p. 282—284, 295—298.)

Schönwerth, A., Abhängigkeit der erfolgreichen Infektion mit Hühnercholera von der Anzahl der dem Tiere einverleibten Bacillen, sowohl bei intramuskulärer Injektion, als bei Fütterung. (Arch. f. Hygiene. 1893. Bd. XVII. p. 361—392.)

Inhalt.

Originalmitteilungen.

Referate.

Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien und Parasiten.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

CENTRALBLATT
für
Bakteriologie und Parasitenkunde.

In Verbindung mit
Geh. Hofr. Prof. Dr. Leuckart und Professor Dr. Loeffler
in Leipzig in Greifswald
herausgegeben von
Dr. O. Uhlworm in Cassel.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

XIV. Band. —o— Jena, den 16. Oktober 1893. —o— No. 15.

Preis für den Band (26 Nummern) 14 Mark.
Jährlich erscheinen zwei Bände.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Die Redaktion des „Centralblatts für Bakteriologie und Parasitenkunde" richtet an die Herren Mitarbeiter die ergebene Bitte, etwaige ***Wünsche um Lieferung von besonderen Abdrücken ihrer Aufsätze entweder bei der Einsendung der Abhandlungen an die Redaktion auf das Manuskript schreiben zu wollen oder spätestens nach Empfang der ersten Korrekturabzüge direkt an den Verleger, Herrn Gustav Fischer in Jena, gelangen zu lassen.*** *Die Verlagshandlung ist leider nicht in der Lage, später* ***eingehende Wünsche berücksichtigen zu können.***

Original-Mittheilungen.

Ueber die sogenannten „Psorospermien" der Darier'schen Krankheit.

[Aus der Universitätsklinik für Hautkrankheiten zu Bonn.]

Von
Dr. **Walther Petersen,**
ehem. Assistenzarzt an obiger Klinik, derzeitigem Assistenten am Pathologischen Institute der Universität Zürich.

(Mit 1 Tafel.)

Bei den außerordentlich lebhaften Auseinandersetzungen, welche sich neuerdings über die Bedeutung der Protozoen für die menschliche Pathologie entsponnen haben, hat auch eine Hautkrankheit, die bei ihrer großen Seltenheit sonst wohl nur von den Dermatologen

beachtet worden wäre, allgemeineres Interesse erregt: die sogenannte Darier'sche Krankheit.

In hiesiger Klinik kam im Laufe des vorigen Semesters ein Fall zur Beobachtung, der besonders klinisch die größte Aehnlichkeit mit dem Bilde der Darier'schen Krankheit bot; trotzdem er bei genauerer mikroskopischer Untersuchung sich als nicht völlig identisch erwies, war er doch Veranlassung zu einem eingehenden Studium dieser Erkrankung. Die Herren Prof. Boeck, Dr. Darier und Dr. Buzzi hatten die große Liebenswürdigkeit, mir zur Vergleichung excidierte Stücke von ihren Fällen zur Verfügung zu stellen; ich sage den Herren auch an dieser Stelle meinen verbindlichsten Dank hierfür.

Es sind bisher Fälle beschrieben worden von Darier[1]), White-Bowen[2]), Boeck[3]), Lustgarten[4]), Buzzi und Miethke[5]), Manssuroff[6]), Zeleneff[7]), Bulkley[8]), Schwimmer[9]) und Krösing[10]). Darier nannte die Krankheit „Psorospermose folliculaire végétante", Boeck schlug den Namen „Darier-sche Krankheit" vor, da er (ebenso wie Buzzi-Miethke und Krösing) nicht an die „Psorospermose" glaubt.

Was die klinische Seite der Erkrankung anbetrifft, so ist dieselbe in den bisherigen Veröffentlichungen so eingehend behandelt und es haben sich dabei so wenig Verschiedenheiten unter den Autoren ergeben, daß das klinische Bild als ziemlich abgeschlossen betrachtet werden darf. Es handelt sich, um das Wesentlichste herauszugreifen, um die Bildung von schwärzlichen Hornpfröpfen in der Haut, welche teils vereinzelt, teils zu größeren Plateaus zusammenfließend, einen großen Teil der Körperoberfläche einnehmen; der Therapie stellen sie große Schwierigkeiten entgegen.

Allgemeine Histologie der Erkrankung.

Auch bei dieser kann ich mich entsprechend den Zwecken dieses Blattes sehr kurz fassen.

Auf dem senkrechten Durchschnitte einer der erkrankten Stellen (Fig. I) finden wir als auffallendstes Gebilde einen nach unten leicht zugespitzten Hornpflock, welcher sich wie ein Keil in die Schichten der Haut eindrängt und fast bis zur Papillarschicht reicht. In dem Bereiche unterhalb dieses Pflockes zeigen die oberflächlichen Cutisschichten eine leichte zellige Infiltration, hauptsächlich entlang den Gefäßen, vereinzelt an den Schweißdrüsenausführungsgängen. Auch

---

1) Annales de dermatol. et de syphiligr. 1889. p. 597. (Internat. Atl. selt. Hautkr. Heft 8.)

2) Journ. of cutan. and genit.-ur. dis. 1889. Januarheft. 1890. Juniheft.

3) Arch. f. Dermat. u. Syphil. 1891. p. 857.

4) Journ. of cutan. and genit.-ur. dis. 1891. Januarheft. (Verhandl. d. X. Internat. Kongr. Sekt. f. Dermat.)

5) Monatsh. f. prakt. Dermat. Bd. XII. 1891. p. 9 u. 59.

6) Ref. Monatsh. f. prakt. Dermat. Bd. XII. 1891. p. 328.

7) The Brit. Journ. of Dermat. 1891. p. 267.

8) Ref. Monatsh. f. prakt. Dermat. Bd. XIII. 1891. p. 169.

9) Arch. f. Dermat. u. Syphil. Ergh. 1892.

10) Monatsh. f. prakt. Dermat. Bd. XV. 1892. p. 488. — Schweninger und Buzzi, Internat. Atl. selt. Hautkr. Heft 8.)

in den Oberhautschichten finden wir eine geringe Menge eingewanderter Leukocyten. Die unter dem Pflock gelegenen Papillen sind meist völlig verschwunden, wie durch den Druck verstrichen, so daß die Cutisgrenze hier einen gleichmäßigen, nach unten leicht konvexen Bogen bildet; sehr selten findet sich einmal eine Papille, welche diese Grenzlinie überschreitet oder gar bis in den Pflock vordringt. Im Gegensatz hierzu sind die Papillen zur Seite des Pflockes erheblich verlängert, an ihrer Spitze oft dendritisch verzweigt; ebenso können hier die Retezapfen verlängert sein und etwas ins Corium hineinwuchern. Größere epitheliomartige Wucherungen, wie sie Darier beschreibt, habe ich nicht beobachten können. Den von Darier als konstant angesehenen Ausgang der Erkrankung von den Follikeln fand ich etwa nur bei der Hälfte der untersuchten Efflorescenzen. Die unter dem Pflock gelegenen Epithelschichten zeigen sehr ausgesprochene Veränderungen. Am wenigsten verändert ist die Cylinderzellenschicht; bemerkenswert sind die ungewöhnlich zahlreichen Mitosen, als Ausdruck einer erhöhten Zellproduktion; auffallend ist ferner der völlige Mangel des Pigments, welches in der Umgebung vermehrt erscheint. Bereits in den gleich darüber liegenden Zellreihen der Stachelchicht findet sich eine starke Lockerung des Zellverbandes; zahlreiche Zellen verlieren ihren Stachelsaum, werden rund, ihr Kern wird unregelmäßig. Ferner tritt ebenfalls hier schon die eine Form der Darier'schen „Psorospermien" auf, die „corps ronds", die nach oben hin dann noch reichlicher werden; auf ihre Beschreibung werde ich erst später genauer eingehen. Die Lockerung der Zellen wird noch stärker im Stratum granulosum. In ihrer Mächtigkeit wechseln sowohl Stratum spinosum wie Stratum granulosum außerordentlich stark; während sie an einzelnen Stellen deutlich verbreitert sind, können sie an anderen völlig fehlen. Dort, wo sich kein Stratum granulosum findet, gehen die Zellen also den Verhornungsprozeß ein, ohne das Stadium der Keratohyalinbildung durchlaufen zu haben; diese Zellen zeichnen sich dadurch aus, daß sie meist kleiner sind, als die normal verhornten und daß sie viel länger einen deutlichen Kern behalten. Das Stratum lucidum verhält sich durchaus analog dem Stratum granulosum; wo bei der Hämatoxylinfärbung reichliches Keratohyalin hervortritt, da weist in den höheren Lagen die Kongorotfärbung auch das Eleïdin nach; wo ersteres fehlt, da fehlt auch letzteres. Der Hornpflock selbst zeigt an den Randpartieen meist das normale wabenähnliche Bild des Strat. corneum. In der Mitte sind die verhornten Zellen zu derben, parallel verlaufenden Lamellen zusammengepreßt; in diese eingesprengt sind größere oder kleinere Haufen der oben erwähnten anormal verhornten Zellen, welche kein Keratohyalinstadium durchgemacht haben und die durch ihre noch gut färbbaren Kerne sich scharf abheben. Ferner finden sich zwischen den Lamellen und in den netzförmigen Teilen des Pflockes bald mehr, bald minder zahlreich die „grains", die 2. Form von Darier's „Psorospermien". Auch von diesen später.

Das Auftreten jener eingesprengten Massen von noch kernhaltigen Zellen, sowie der Umstand, daß der Hornpflock bei ver-

schiedenen Färbungen eine etwas andere Nüance zeigt, als die benachbarten Hornschichten der normalen Haut, veranlassen Darier, die Masse des Hornpflockes als etwas von gewöhnlicher verhornter Substanz völlig Verschiedenes anzusehen; gewiß mit Unrecht; dazu sind die Färbungsdifferenzen viel zu gering und zu wechselnd.

Auf eine Erscheinung muß ich noch näher eingehen, die von Buzzi und Boeck als sehr wesentlich für die Auffassung des ganzen Prozesses angesehen wird. Es findet sich nämlich sehr häufig innerhalb der Hautschichten die Bildung von Spalten und Lakunen, meist derart, daß auf dem Papillarkörper nur noch 2—3 Reihen von Zellen haften bleiben. Buzzi glaubt, daß dieselben das Produkt einer Entzündung des Papillarkörpers seien, daß es sich hier gleichsam um abortive Blasen handle, deren völlige Entwickelung durch den Druck der darüberliegenden Hornmasse verhindert sei. Ich kann diesen Spalten eine solche Bedeutung nicht beimessen, sie überhaupt nicht als notwendig zum anatomischen Bilde der Erkrankung zugehörig betrachten. Abgesehen von sehr vereinzelten kleinen Lücken, in welchen spärliches Fibrin und einige Leukocyten nachweisbar sind als Produkte einer leichten durch den Druck des Hornpflocks hervorgerufenen Entzündung des Papillarkörpers, sind diese Spalten in weitaus den meisten Fällen als Kunstprodukte anzusehen; dieselben bilden sich bei der Härtung infolge der durch den Hornpflock hervorgerufenen abnormen Spannung und Zerrung entweder in dem ganzen gehärteten Stück oder noch nachträglich in den Schnitten. Dafür spricht, daß sie gar nicht selten überhaupt fehlen, daß sie ferner in dünnen sowie in nicht aufgeklebten Schnitten entschieden häufiger sich finden, als in dicken oder nicht aufgeklebten Schnitten. Gegen die Auffassung, daß es sich hier um abortive Blasen handle, spricht dann noch, daß ein gleichmäßiges Verhältnis zwischen ihrer Anzahl und Größe einerseits sowie der Stärke der entzündlichen Cutisprozesse andererseits nicht nachweisbar ist. Daß sich gerade in der Nähe der Spalten die stärksten Degenerationen des Epithels finden, das beruht einfach darauf, daß die Stellen der stärksten Zelldegenerationen auch die stärkste Lockerung des Zellverbandes zeigen und daher zur künstlichen Spaltbildung am meisten prädisponiert sind. (Ich habe aus diesen Gründen für das Uebersichtsbild [Fig. I] absichtlich einen Schnitt gewählt, der keine Spaltenbildung zeigte.)

Der Krankheitsprozeß besteht also im wesentlichen in einer cirkumskripten starken Hyper- und Parakeratose, begleitet von leichten Erscheinungen der Cutis.

Eine genauere Betrachtung erheischen nunmehr die parakeratotischen Prozesse, welche uns eine genügende Erklärung liefern werden für

Die sogenannten Psorospermien.

Was die Technik der Untersuchung anbetrifft, so haben die verschiedentlich angegebenen „spezifischen" Psorospermienfärbungen zu keinem Ziele geführt. Die besten Bilder liefert die Pikrokarmin- oder Hämatoxylinfärbung, letztere mit Vorteil so abgeändert, daß

man die in dünner Lösung überfärbten Schnitte zunächst kurze Zeit (1/2—2 Minuten) in eine Lösung von Ferr. sulfur. oxyd. bringt und dann erst in Salzsäurealkohol differenziirt.

Darier beschreibt, wie bereits oben kurz erwähnt, zwei Hauptformen derselben, die „corps ronds“ und die „grains“. Erstere sind nach Darier's Darstellung runde Körper ungefähr von der Größe einer Epithelzelle, umgeben von einer stark lichtbrechenden, doppelt konturierten Membran, welche ihnen das Ansehen von Knorpelzellen giebt, die in ihrer Kapsel liegen. Innerhalb dieser Membran befindet sich ein granuliertes Protoplasma, welches in der Mitte einen deutlichen Kern zeigt. Sie sollen sich in jeder Höhe der Epidermis, am reichlichsten im Stratum granulosum finden. In den höheren Epidermisschichten sollen sie dann eine Art „Kondensation“ eingehen und sich zu den „grains“ umwandeln; diese sind kleiner als die „corps“, lassen sich weniger gut färben, besitzen jedoch noch einen deutlichen Kern; sie sollen die Hauptmasse der oberflächlichen Schichten des Hornpflockes bilden. Die „corps ronds“ findet Darier immer intracellulär, die „grains“ nur selten. Die Formen der „grains“ sowie einige Einzelheiten der „corps“, besonders ihre intracelluläre Lage, ließen sich am besten erkennen, wenn man den Hornpflock aus seinem Trichter heraushebe, ihn maceriere (etwa mit Ammoniak) und dann untersuche. Drei Gründe sind es hauptsächlich, die Darier zu der Annahme drängen, daß es sich hier nicht um Degenerationsformen der Epithelien handeln könne, sondern um Elemente, welche dem menschlichen Organismus fremd seien, um Parasiten; diese Gründe sind:

1) der Mangel an Uebergangsformen zu normalen Zellen;
2) ihre dicke, stark lichtbrechende Membran, die sich außer bei Knorpelzellen bei keiner Zelle der höheren Wirbeltiere finde;
3) ihre intracelluläre Lage.

Was nun zunächst die Uebergangsformen zu Epithelien betrifft, welche Darier völlig vermißt, so haben bereits Boeck und Krösing solche beschrieben (allerdings leider nicht abgebildet). Meines Erachtens lassen sich dieselben bei Durchmusterung einer größeren Anzahl von Präparaten, am besten in Serienschnitten, mit aller wünschenswerten Sicherheit und in ununterbrochener Reihenfolge nachweisen. Erschwert wird das Studium dieser unregelmäßigen Verhornung dadurch, daß sich die verschiedenen Stadien nicht in einer regelmäßigen Stufenfolge, von den untersten Schichten beginnend, vorfinden, sondern daß oft bereits dicht über der Cylinderzellenschicht stark verhornte Zellen liegen, während wir andererseits im Stratum lucidum noch Anfangsstadien entdecken können.

Die Abweichungen von der normalen Verhornung lassen sich unter 2 Haupttypen zusammenfassen:

1) abnorme Verhornung mit Keratohyalinstadium;
2) abnorme Verhornung ohne Keratohyalinstadium.

Der erstere Typus ist für die hier in Betracht kommenden Fragen der wichtigere. Das Wesentliche desselben besteht darin, daß die Keratohyalinbildung nicht gleichmäßig im ganzen Protoplasma erfolgt, sondern daß sowohl eine Zone um den Kern herum

als auch eine Zone an der Peripherie entweder überhaupt nie Keratohyalin zeigen oder doch dasselbe viel früher wieder verlieren, als das übrige Protoplasma. Eine Andeutung dieser Form der Keratohyalinbildung findet sich bereits bei der normalen Verhornung; wir sehen bei den Zellen des Stratum granulosum eine sehr dünne Mantelschicht frei von Keratohyalin; ebenso nicht selten eine ähnliche Schicht in der Umgebung des Kerns (hiermit ist nicht zu verwechseln die durch Schrumpfung entstehende Höhlenbildung um den Kern herum; intensive Färbungen lassen diese Verwechselung ausschließen). Doch sind bei der normalen Verhornung diese homogenen Zonen, welche ich der Kürze halber Kernring und Mantelring nennen will, nur eben angedeutet, während sie bei dieser Parakeratose oft sehr stark entwickelt sein können und sich dann von der übrigen Zellsubstanz scharf absetzen; ihre Färbung gelingt nur sehr schwer, am besten noch mit starker Pikrinsäurelösung. Das Größenverhältnis zwischen dem Kernring und dem Mantelring ist kein konstantes; meist finden wir zunächst nur einen schmalen Mantelring; das übrige Protoplasma zeigt sehr reichliche Keratohyalinkörner, welche bis an den Kern reichen und gewöhnlich gegen den Mantelring hin am dichtesten stehen (Fig. II, 1, 2). In einem zweiten Stadium findet sich auch ein Kernring, während gleichzeitig der Mantelring breiter geworden ist. Die beiden homogenen Zonen rücken nun ziemlich konzentrisch aufeinander zu (es gewinnt dabei einmal der Kernring, ein andermal der Mantelring mehr Boden), bis sie schließlich nur noch durch eine ziemlich dünne Schicht dicht aneinandergelagerter Keratohyalinkörner getrennt sind (Fig. II, 3, Fig. III). In diesem Stadium entspricht die Zelle völlig den „corps ronds" Darier's in seiner Figur IV, *e* und *f*. Es hat bei diesem Prozesse die Zelle an Größe zugenommen, sie ist meist rund, seltener länglich oval geworden und hat ihren Stachelsaum verloren. Mit dem weiteren Fortschreiten der Verhornung wird die zwischen Kernring und Mantelring liegende Keratohyalinkörnerschicht immer schmaler (Fig. II, 4), um schließlich ganz zu verschwinden; gleichzeitig wird die Zelle kleiner: es bilden sich aus den „corps ronds" die „grains". Jedoch ist auch dann zunächst das Lichtbrechungsvermögen des Kernrings und des Mantelrings so verschieden, daß sich ihre Grenze noch scharf abhebt (Fig. II, 5, 6, 7). Erst in späteren Stadien, in den Schichten des Hornpflocks, verliert sich dieser Unterschied mehr und mehr (Fig. IV, *a*, *b*), bis zuletzt die Grenzlinie völlig verwischt ist (Fig. IV, *c*). Nach diesem verschiedenen Verhalten wird es sich richten, ob die „grains" noch eine deutliche doppelt konturierte Membran zeigen oder nicht. Was den Kern der Zelle betrifft, den wir bisher völlig außer acht gelassen haben, so nimmt dessen Färbbarkeit allmählich ab und er schrumpft, doch ist auch noch in manchen „grains" inmitten des glänzenden Protoplasmas ein Körnchenhaufen als Kernrest nachweisbar. Daß diese „grains", wie Darier will, den größten Teil des Hornpflockes ausmachen sollen, ist nach meinen Beobachtungen, die sich hier mit denen von Boeck, Buzzi-Miethke und Krösing decken, nicht der Fall. Wir müßten denn, was Darier's Beschreibung nicht ganz klarstellt, auch diejenigen

Zellen als „grains“ bezeichnen, an denen wir den 2. Typus der anormalen Verhornung beobachten, die Verhornung ohne Keratohyalinstadium. Nach dem bereits früher Erwähnten brauche ich hier nur kurz darauf einzugehen. Auch für diesen Typus der Verhornung findet sich ein Prototyp bei der normalen Verhornung, nämlich beim Nagel, beim Beethaar und dem Oberhäutchen des Papillenhaares. Ohne daß Keratohyalinkörner in dem Protoplasma auftreten, verliert dasselbe seine Färbbarkeit und wird homogen; die Zelle schrumpft; der Kern behält die Tinktionsfähigkeit noch sehr lange. Zählt Darier diese Zellen, welche in dem Hornpflock die dichteren kernhaltigen Massen bilden, auch zu den „grains“, so sind dieselben an dem Aufbau des Pflocks allerdings wesentlich beteiligt. Aber von dem Typus der „grains“ in Darier's Abbildungen weichen diese Zellen so stark ab, daß sie nicht wohl zusammengeworfen werden können, um so weniger, als sie ganz bestimmt das Stadium der keratohyalinhaltigen „corps ronds“ nicht durchlaufen haben.

Nach diesen Ausführungen ergiebt sich die Erklärung der doppelt konturierten, stark lichtbrechenden Membran der fraglichen Zellen, welche Darier so stutzig macht, von selbst; sie ist nichts weiter als eine homogene, frühzeitig verhornte Randschicht der Epithelzelle, welche sich von dem übrigen Protoplasma scharf absetzt.

Wir können uns daher sofort zu der dritten Eigentümlichkeit der „Psorospermien“ wenden, zu ihrer intracellulären Lagerung, auf welche sowohl Darier selbst, als auch die übrigen Verfechter der Psorospermosenlehre das größte Gewicht legen; mit vollem Recht, denn läßt sich dieselbe als regelmäßige Erscheinung nachweisen, so bildet sie für jene Lehre eine gewichtige Stütze. Von einer derartigen Regelmäßigkeit habe ich mich jedoch nicht überzeugen können. Es muß zunächst schon auffallend erscheinen, daß Darier diese intracelluläre Lagerung der „corps“ nur findet in dem macerierten Hornpflock, daß er sie dagegen in den Schnitten weder abbildet noch beschreibt! Wäre aber die Lage innerhalb der Zellen eine konstante Eigentümlichkeit der „corps ronds“, so müßte sie sich auch hier irgendwo finden. Bei den meisten „corps ronds“ läßt sich jedoch trotz der verschiedensten Färbemethoden, trotz der dünnsten Schnitte und der stärksten Vergrößerung eine einschließende Zelle nicht nachweisen. In den wenigen Fällen, wo die „corps“ wirklich intracellulär liegen, läßt sich dies ziemlich einfach ohne Zuhilfenahme der Parasitentheorie erklären. Es ist eine ganz naturgemäße Erscheinung, daß diejenigen Zellen, welche bereits in den Schichten des Rete mucosum einen frühzeitigen unregelmäßigen Verhornungsprozess eingehen, mit dem zunächst eine Volumzunahme der Zellen verbunden ist, daß diese Zellen ihre noch normalen weicheren Nachbarn zur Seite drücken. Es finden sich an manchen Stellen Bilder, welche völlig kleinen Krebsperlen entsprechen. Es kann dabei eine der benachbarten Zellen von dem „Psorospermon“ zunächst „eingedellt“ werden, bei zunehmendem Druck nimmt sie Halbmondsform an (Fig. V), umgiebt dann die verhornende Zelle in deren größtem Umfange, um sie endlich völlig zu umschließen (Fig. VII u. VIII). Es kann

dabei die einschließende Zelle selbst wieder in den verschiedensten Stadien der Verhornung gefunden werden; ist sie völlig verhornt, so finden sich um die centrale Masse der erstverhornten Zelle 2 mehr oder weniger konzentrische Hornringe; der innere entspricht dem Mantelring des „Psorospermon", der äußere der einschließenden verhornten Zelle, deren Kern noch nachweisbar sein kann (Fig. VII).

Noch ein zweiter Vorgang ist möglich, welcher zu einer wenigstens scheinbaren intracellulären Lage der „Psorospermien" führen kann. Wir finden nämlich an manchen Stellen, daß die Mantelringe zweier dicht nebeneinander liegender Zellen mit abnormer Verhornung miteinander verschmelzen. Zunächst sind die beiden Mantelringe noch scharf voneinander abzugrenzen, teils durch ihr verschiedenes Lichtbrechungsvermögen, teils durch die Form der Kontur (Fig. VIII); in späteren Stadien verwischen sich jedoch diese Merkmale und es scheint eine einheitliche gemeinsame Membran beide „Psorospermien" zu umschließen. Der Anschein, daß hier eine Zelle in der anderen eingeschlossen sei, wird noch größer dann, wenn die beiden centralen Zellteile in einem verschiedenen Stadium der Verhornung sich befinden (Fig. IX). Dieser Vereinigungsprozeß braucht nun nicht auf 2 Zellen beschränkt zu bleiben, er kann auch auf 3 und mehr Zellen sich erstrecken, so daß alsdann Bilder entstehen, welche auf die Fortpflanzung der Psorospermien bezogen worden sind (Fig. X).

Wenn sich daher in den erweichten Massen des Hornpflockes intracellulär liegende „Psorospermien" finden, so sind dieselben durch vorstehende Beobachtung genügend erklärt. Vereinzelt mögen auch, wie Bowen will, zwei Zellen rein mechanisch so fest zusammenhängen, daß die eine scheinbar in der anderen eingeschlossen ist.

Auch die übrigen Gegner der Psorospermienlehre (Boeck, Krösing) haben sich den Ansichten Darier's über die intracelluläre Lage der fraglichen Gebilde nicht anschließen können. Eine Ausnahme hiervon machen Buzzi und Miethke; diese finden die „corps ronds" stets intracellulär und nehmen zur Erklärung an, daß dieselben durch endogene Zellbildung entstanden seien. Allein diese Autoren befinden sich in Bezug auf die Auffassung der Darier'schen Ansichten in einem merkwürdigen Mißverständnisse. Sie halten nämlich den früher erwähnten dichten Keratohyalinring zwischen Kernring und Mantelring (Fig. III *c*) bereits für die Membran der „Psorospermien" und betrachten dann den Kernring als einschließende Zelle. Es ist zuzugeben, daß nach einigen Stellen der Darier'schen Beschreibung ein derartiger Irrtum nicht völlig ausgeschlossen ist; andererseits paßt aber die Schilderung der dicken, stark lichtbrechenden Membran nur auf den hellen Kernring, nicht auf die dunkle Schicht der Keratohyalinkörner; ferner müßte sich in Darier's Abbildung der „cavité vide", aus welcher die Psorospermie ausgefallen ist, nach der Auffassung von Buzzi und Miethke doch noch der helle Ring der Wirtszelle finden, das ist aber nicht der Fall. Buzzi und Miethke sagen selbst, daß sie in der Mutterzelle (ihrer Auffassung) trotz größter Sorgfalt auch mit den besten kernfärbenden Mitteln vergeblich nach einem Kern gesucht hätten und sie nehmen deshalb an, daß die Mutterzelle stets völlig verhornt gewesen sei;

sehr merkwürdig bleibt bei dieser Erklärung, daß sich nur in verhornten, abgestorbenen Zellen die endogenen Zellen finden, deren Bildung doch offenbar in noch lebenskräftigen Zellen vor sich gegangen sein muß (ganz abgesehen von der fraglichen Stellung der endogenen Zellbildung überhaupt). Nein, die Erklärung ist sehr einfach die, daß die Mutterzelle, in der jene Autoren den Kern suchten, überhaupt keine selbständige Zelle ist, sondern nur die homogene Randzone einer solchen. Nach dieser Auffassung von Buzzi und Miethke müßten natürlich die „corps ronds“ alle intracellulär liegen, da der von jenen als einschließende Zelle betrachtete Mantelring einer ihrer wesentlichen Bestandteile ist. Da sie aber nach außen von dem Kernringe nirgends mehr einer umschließenden Zelle Erwähnung thun, so sind auch sie im Grunde Vertreter der extracellulären Lage derjenigen Gebilde, welche Darier, Boeck, Krösing und wir als „corps ronds“ bezeichnen.

Soweit die Erklärung derjenigen Eigentümlichkeiten der „Psorospermien“, welche Darier für unvereinbar mit der Natur einer Epidermiszelle ansah. Machen obige Ausführungen ihre Natur als „Psorospermien“ schon sehr unwahrscheinlich, so sprechen sehr gewichtige weitere Thatsachen positiv gegen die Annahme, daß es sich hier um pathogene oder auch nur saprophytische Parasiten handelt.

Was zunächst die Konstanz des Auftretens der „Psorospermien“ bei der Darier'schen Krankheit angeht, so werden sie in den größeren Efflorescenzen allerdings regelmäßig angetroffen; dagegen trifft man in nächster Umgebung dieser größeren Herde ab und zu solche von viel kleinerer Ausdehnung, aber völlig gleichem Bau, welche diese Gebilde nicht enthalten.

Noch wichtiger ist, daß völlig identische oder doch sehr ähnliche Gebilde bei verschiedenen anderen Erkrankungen gesehen wurden, so von Buzzi im Angiokeratom, von Unna in Hauthörnern und verschiedenen Parakeratosen; ich selbst habe sehr verwandte Formen in spitzen Kondylomen gefunden, sowie besonders in einem Falle von Lupus verrucosus der Glans penis, bei welchem sehr starke Hornbildung vorhanden war; sehr deutlich zeigte sich auch hier eine breite, scharf abgegrenzte, stark lichtbrechende periphere Zone (Mantelring). Hier muß ich auch auf den Krankheitsfall mit einigen Worten eingehen, der, wie oben bemerkt, die Veranlassung zu dieser Arbeit wurde. Es handelte sich, wie bereits erwähnt, um eine Erkrankung, die klinisch große Aehnlichkeit mit der Darier'schen Krankheit bot.

Bei einem 30-jährigen Manne fanden sich fast über den ganzen Körper ausgebreitet, am dichtesten auf den Handrücken, zahlreiche kleine Efflorescenzen, die durchaus denen der Darier'schen Krankheit entsprachen, nur etwas kleiner und von hellerer Farbe waren, auch nirgends zu größeren Plateaus zusammenflossen. Patient gab an, daß seit seiner frühen Jugend ähnliche Stellen in wechselnd starken Schüben an den verschiedensten Körpergegenden aufgetreten seien; sie verschwanden teils mit, teils ohne Therapie, um nach kurzer Zeit neuen Platz zu machen. Die mikroskopische Untersuchung ex-

cidierter Stücke zeigte, daß auch nach dem histologischen Bau hier eine der Darier'schen nahe verwandte Erkrankung vorlag. Nur senkte sich der Hornpropf nirgends so tief in die Hautschichten hinein, wie bei jener; die Veränderungen in den Schichten der Oberhaut waren nicht so stark und die Verhornung zeigte nicht so starke Abweichungen von der Norm, wie dort; dadurch wurde es sehr erleichtert, die Anfangsstadien des Prozesses, die Bildung homogener Ringe um den Kern und an der Peripherie genau zu beobachten. Es erschien also dieser Fall, auf dessen klinische Seite ich hier nicht genauer eingehen kann, als eine mildere Form dieser eigenartigen multiplen cirkumskripten Parakeratose, die dementsprechend auch weniger hochgradige Störungen des Verhornungsprozesses zeigte.

Ueberzeugte Anhänger der Psorospermosenlehre könnten ja nun hier einwerfen, daß es sich bei allen diesen Formen von Hyper- und Parakeratose, wo sich solche Zellbilder finden, um Parasiten handle, wie es z. B. Ducrey u. A. bereits für die spitzen Kondylome annehmen; doch sind in diesen Fällen vor allem bei den Kondylomen die Abweichungen von der normalen Verhornung so gering und so deutlich nachweisbar, daß hier nur ein voreingenommener Blick noch Psorospermien finden kann.

Von verschiedenen Seiten ist weiterhin als Grund gegen die Parasitennatur der „corps ronds" und „grains" ihre große Widerstandsfähigkeit gegen verdauende oder zerstörende Substanzen, wie Trypsin, Pepsin, Schwefelsäure, namhaft gemacht worden. Ich glaube, daß diese Untersuchungen für keine der beiden Anschauungen von entscheidender Bedeutung sind. Auffallend bleibt diese ungewöhnlich große Widerstandsfähigkeit auch bei Epidermiszellen; allerdings nicht so auffallend, daß sie nicht durch die Art der abnormen Verhornung verständlich gemacht würde. Andererseits spricht aber diese große Resistenz gegen schädigende Einflüsse nicht unbedingt gegen eine parasitäre Natur der Gebilde, da dieselben durch die einschließende Membran genügend geschützt sein könnten.

Von größerer Bedeutung ist es, daß sich in den „Psorospermien" auf der entsprechenden Entwickelungsstufe durch die charakteristischen Farbereaktionen stets Keratohyalin resp. Eleïdin nachweisen läßt (Boeck, Buzzi und Miethke), Stoffe, welche bisher in wirklichen Psorospermien meines Wissens nach nicht gefunden worden sind. Die Vorstellung von White, die Epidermiszelle umschließe das Psorospermon so fest, daß ihr Keratohyalin resp. Eleïdin in jenem zu liegen scheine, ist nicht recht verständlich.

Noch wesentlicher ist ein weiterer Punkt. Nirgendwo finden sich unter den „corps ronds" und „grains" Formen, welche sich mit den Entwickelungsstadien der uns bekannten Psorospermien auch nur annähernd identifizieren ließen; durch die Liebenswürdigkeit des Herrn D. Wolters, der sich eingehender mit dem Studium der Fortpflanzung verschiedener Gregarinenformen beschäftigt hat, war ich in der Lage, wenigstens für diese Gruppe mich persönlich zu überzeugen, daß zwischen den Entwickelungsstadien dieser Organismen und den verschiedenen Darier'schen Psorospermien nicht die geringste Uebereinstimmung besteht. Auch gelang es keinem

Untersucher, im Brütschranke die „Psorospermien“ zur Produktion von Entwickelungsstadien zu bewegen.

Die Uebertragung der Darier'schen Krankheit auf andere Menschen oder auf Tiere wurde stets vergeblich versucht. Ebenso fielen alle Bemühungen, die „Psorospermien“ zu züchten und Reinkulturen zu gewinnen, völlig negativ aus.

Fassen wir zum Schluß diejenigen von früheren Beobachtern und von uns gefundenen Thatsachen zusammen, welche gegen die Psorospermiennatur der „corps ronds“ und „grains“ und gegen ihre ätiologische Bedeutung für die Darier'sche Krankheit sprechen:

1) Es finden sich zwischen den fraglichen Gebilden und den Epidermiszellen alle wünschenswerten Uebergangsformen.

2) Eine intracelluläre Lagerung findet sich nur selten und ist dann durch rein mechanische Verhältnisse leicht erklärbar.

3) Ihr Auftreten in den Efflorescenzen der Darier'schen Krankheit ist nicht konstant.

4) Die gleichen oder sehr ähnliche Gebilde finden sich bei verschiedenen anderen Hyper- und Parakeratosen, wo ihre Herkunft von den Epidermiszellen noch deutlicher ist.

5) Sie enthalten in bestimmten Stadien Keratohyalin und Eleïdin.

6) Sie zeigen weder im Präparat noch im Brütofen Formen, welche mit den Entwickelungsstadien bekannter Psorospermien übereinstimmten.

7) Uebertragungs- und Kulturversuche fielen negativ aus.

Halten wir gegen diese Thatsachen alle diejenigen, welche von den Anhängern der Psororspermienlehre ins Feld geführt werden und die nach unseren obigen Ausführungen sämtlich auf mehr oder weniger oberflächliche und äußerliche Aehnlichkeiten jener Gebilde mit Psorospermien hinauslaufen, so ist es nicht zweifelhaft, daß diese Thatsachen in ihrer Gesamtheit uns zwingen, die „corps ronds“ und „grains“ nicht für Psorospermien, sondern für Degenerationsformen der Epidermiszellen zu halten.

Wenn wir uns vergegenwärtigen, welche Anforderungen die moderne Bakteriologie erfüllt sehen will, ehe sie einen bestimmten Mikroorganismus als pathogen für eine bestimmte Krankheit ansieht (konstantes Vorkommen bei dieser Krankheit, Fehlen bei allen anderen; Reinzüchtung; pathogene Wirkung bei der Uebertragung), so ist es schwer begreiflich, wie die hochmoderne Psorospermologie in den Anforderungen an die von ihr entdeckten pathogenen Protozoen so genügsam sein kann.

Zürich, den 29. August 1893.

Erklärung der Abbildungen.

(Vergröß.: Fig. I Leitz Obj. III, Okul. I. Eingeschob. Tub. — Fig. II Leitz Obj. VII, Okul. I. Eingeschob. Tub. — Die übrigen Fig. Leitz Obj. VII, Okul. 1. Tubusl. 160 mm.)

Fig. I. Senkrechter Durchschnitt durch eine Efflorescenz aus der Leistengegend.

Fig. II. Uebergangsstelle zwischen Epithelschichten und Hornpflock; mit „corps ronds“ und „grains“ in verschiedenen Stadien.

1) Zelle mit beginnender Mantelringbildung.
2) Zelle mit breiterem Mantelring.
3) Zelle mit sehr breitem Mantelring und schwachem Kernring.
4) Zelle mit breitem Mantel- und breitem Kernring; Keratohyalinzone undeutlich. Uebergang vom „corps rond" znm „grain".
5, 6, 7) Völlig verhornte Zellen (grains) mit noch scharf abgegrenztem Mantelring.

Fig. III. Zelle (corps rond) mit breitem Mantelring (*a*) und schmalem Kernring (*b*); dazwischen Keratohyalinzone (*c*).

Fig. IV. *a*, *b*, *c* Verhornte Zellen (grains), zum Teil noch mit doppelt konturierter Membran nnd Kern.

Fig. V. Beginnende Umschließung der Zelle *a* durch Zelle *b*.

Fig. VI. Völlige Umschließung der Zelle *a* durch Zelle *b*.

Fig. VII. Dasselbe. 1 Kern, 2 Kernring, 3 Rest der Keratohyalinzone, 4 Mantelring der eingeschlossenen Zelle, 5 umschließende verhornte Zelle mit noch erkennbarem Kern.

Fig. VIII. 2 Zellen mit teilweise gemeinsamem Mantelring.

Fig. IX. 2 Zellen mit völlig gemeinsamem Mantelring.

Fig. X. Dasselbe bei 3 Zellen.

Gesichtspunkte für die Prüfung und Beurteilung von Wasserfiltern.

Von

Prof. Dr. **Max Gruber**

in

Wien.

Bei der Prüfung der Klein- oder „Haus"-Wasserfilter und bei ihrer Beurteilung auf Grund der Versuchsergebnisse herrschen noch immer bei Vielen bedenkliche Unsicherheit und Unklarheit. Dies ist mir wieder so recht zum Bewußtsein gekommen bei der Lesung der fleißigen, aber nicht genügend durchdachten „Untersuchungen über die Brauchbarkeit der Berkefeld-Filter aus gebrannter Infusorienerde", welche Dr. Martin Kirchner vor kurzem veröffentlicht hat [1]. Da derartige Untersuchungen geeignet sind, Verwirrung zu stiften, besonders, wenn sie in hohem Tone vorgetragen werden, wie diese, so will ich die Gelegenheit, ein wenig, und zwar nicht allein an Kirchner, Kritik zu üben, nicht vorübergehen lassen. Es wird sich dabei von selbst ergeben, wie wenig Herr Kirchner berechtigt war, die in meinem Institute ausgeführte Prüfung der Kieselguhrfilter durch Prochnik [2]) zu meistern.

Einem Wasserfilter können verschiedene Aufgaben gestellt werden. Oft wird es sich nur darum handeln, ein Wasser zu klären, ausgeschiedene Ferriverbindungen zu beseitigen u. dergl. Zumeist aber wird von den Wasserfiltern verlangt, daß sie gegen Infektionsgefahr Schutz bieten, pathogene Keime zurückhalten. In der Regel sind daher die Wasserfilter auf ihre Keimdichtigkeit zu prüfen.

---

1) Zeitschr. für Hygiene. Bd. XIV. p. 299 und Bd. XV. p. 179.

2) Transact. of the VIIth Internat. Congress of Hygiene and Demography. Vol. II. p. 301.

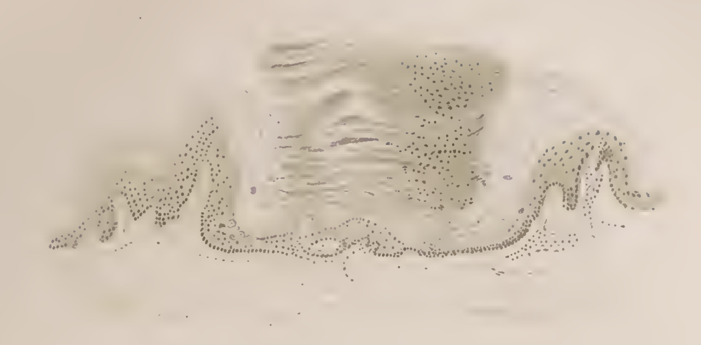


Fig. 1



Fig. 2.

Fig. 3.

Fig. 4.

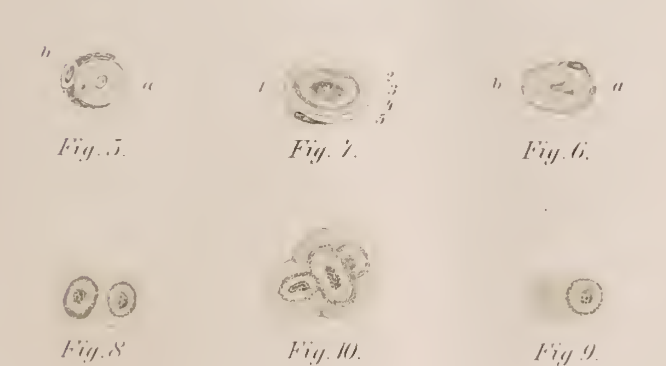


Fig. 5. Fig. 7. Fig. 6.

Fig. 8 Fig. 10. Fig. 9.

Gustav Fischer



Soll eine derartige Prüfung zu brauchbaren Ergebnissen führen, so muß man sich vor allem darüber klar sein, daß Keime auf zweierlei Weise durch ein Filter hindurch ins Filtrat gelangen können und daß es für die Beurteilung des Filters von entscheidender Wichtigkeit ist, zu wissen, auf welche der beiden Weisen die in den Filtraten etwa vorgefundenen Keime dahin gelangt sind: ob sie mit dem zu filtrierenden Wasser frisch eingeschwemmt waren und durch das Filter durchgespült worden sind — dies ist nur bei Undichtigkeit des Filters möglich — oder ob sie das Filter durchwachsen haben. Diese Thatsache des Durchwachsens der Bakterien durch die Filter pflegt bei deren Beurteilung eine große Rolle zu spielen und sie ist ja für die Theorie der Filtration höchst beachtenswert, da sie uns aufs klarste zeigt, daß die Filterstoffe nicht deshalb keimdicht sind, weil der Durchmesser ihrer Poren kleiner ist, als der Durchmesser der Keime, sondern daß die Sterilisation der zu filtrierenden Flüssigkeiten eine Folge der sog. Flächenattraktion ist. Finden die abgelagerten Keime in den Porenkanälen Gelegenheit zur Vermehrung, so wächst die Generation schließlich auch durch dicke Filterschichten hindurch und gelangt endlich massenhaft in die Filtrate. Das Kaliber der Poren bereitet diesem allmählichen Vorwärtsgeschobenwerden von Keim durch Keim über die Oberflächen der Porenkanäle hinweg kein Hindernis.

Gewöhnlich sieht man das Durchwachsen der Bakterien durch die Kleinfilter schon nach kurzer Betriebsdauer erfolgen — der Keimgehalt der Filtrate, der bei guten Filtern bis dahin Null oder fast gleich Null gewesen war, erhebt sich dann rasch auf Hunderte und Tausende in jedem ccm.

Man betrachtet dieses Durchwachsen meist als etwas ganz Unvermeidliches. Dies ist nun zwar keineswegs richtig. Prochnik hat gezeigt, daß man unter Umständen durch Chamberland- wie durch Berkefeld-Filter 3 und 6 Wochen lang filtrieren kann, ohne daß das Durchwachsen erfolgt. Die Bedingungen, unter welchen sich dasselbe auf lange Zeit verhindern läßt, sind: 1) niedere Temperatur des zu filtrierenden Wassers, bezw. des Filterapparates, 2) ununterbrochener Betrieb, 3) periodische Entfernung der auf der Filteroberfläche oder in den obersten Filterschichten abgelagerten Keime und ihrer Nachkommenschaft, wie sie sich bei dem Modell M der Berkefeld'schen Filterapparate so bequem durch Anwendung der Bürstenkurbel erreichen läßt.

Indessen wird man in der Praxis meistens diese Bedingungen nicht herstellen und erhalten können und insbesondere wird häufig gerade dort, wo das Bedürfnis nach Filtration vorhanden ist, die Temperatur des Wassers dem Durchwachsen günstig sein. Man wird daher meistens darauf gefaßt sein müssen, daß das Durchwachsen bald — binnen wenigen Tagen oder selbst noch früher — erfolgt [1]).

1) Prochnik hat in seiner Abhandlung ausdrücklich darauf aufmerksam gemacht, daß das Ausbleiben des Durchwachsens bei seinen Versuchen eine Folge der niederen Temperatur des Leitungswassers und des kontinuierlichen Betriebes gewesen sein dürfte, und unter anderen Umständen auch die Berkefeld-Filter durchwachsen werden würden. Auch in dem Autorreferate (Deutsche Viertelj. f. öffentl. Gesundheitspflege. Bd. XXIV.

Daß dann das Filter ausgewechselt, gereinigt und sterilisiert werden muß, ist selbstverständlich. Das Filtrat würde sonst selbst bakterientrüb und unappetitlich werden können. Vielleicht wäre auch eine so reichliche Aufnahme mancher Saprophytenkeime für die Verdauungsorgane nicht ganz gleichgiltig?

Gemeiniglich zieht man aber daraus, daß alle Filter, sich selbst überlassen, früher oder später durchwachsen werden, den Schluß, daß daher alle Filter unzuverlässig seien, keinen sicheren Schutz gegen Infektionsgefahr gewähren. Dieser Schluß ist gänzlich ungerechtfertigt und beruht auf einem groben Verkennen der Thatsachen.

Man übersieht dabei, daß nur solche Bakterienarten durch die Filter durchwachsen, in den Porenkanälen sich vermehren können, welche in Wasser vermehrungsfähig sind; daß daher ein Durchwachsen von pathogenen Bakterien, insbesondere von Typhus- und Cholerabakterien durch die Wasserfilter überhaupt nicht vorkommen kann. Wässer, welche solche äußere Eigenschaften und Zusammensetzung besitzen, daß sie als Trink- und Hausbrauchwässer Verwendung finden können, bilden eine viel zu schlechte oder viel zu verdünnte Nährflüssigkeit, als daß Vermehrung der pathogenen Keime in ihnen stattfinden könnte. Ohne Vermehrung aber auch kein Durchwachsen. Die in ihren Lebensbedingungen anspruchsvolleren Arten müssen sich in dieser Hinsicht den Filtern gegenüber durchaus anders verhalten, als die spezifischen Wassersaprophyten.

Es genügt, diese Sätze auszusprechen. Ihre Richtigkeit ist un-

---

1892. p. 201) ist auf die niedrige Temperatur als Hindernis des Durchwachsens gebührend hingewiesen. Es war daher eine durchaus willkürliche Behauptung Herrn Kirchner's, wenn er schrieb[1]: „Auch die Arbeit von Prochnik kann als maßgebend nicht anerkannt werden, da er die Möglichkeit des Durchwachsens der Bakterien durch die Filter in Abrede stellt, die doch von allen anderen Beobachtern, zuerst von Nordtmeyer, ausdrücklich zugegeben wird.“ Zu seiner Rechtfertigung beruft sich Herr Kirchner neuerdings[2]) auf die Preiscourante der Berkefeldfiltergesellschaft. Auch hier mit völligem Unrechte. Denn, ganz abgesehen davon, daß die Preisliste einer Firma doch nicht als authentische wissenschaftliche Quelle angesehen werden kann, steht auch hier nicht, wie Herr Kirchner schreibt, aus Prochnik's Vortrage citiert: „Ein Durchwachsen der Bakterien durch die Filter findet nicht statt“ u. s. w., sondern: „Bei meinen Versuchen hat sich ein Durchwachsen der Bakterien in keinem Falle gezeigt u. s. w.“ Man kann von Herrn Kirchner soviel Sprachkenntnis verlangen, daß er erkenne, daß die beiden Sätze einen wesentlich verschiedenen Sinn haben und daher nicht willkürlich einer für den anderen gesetzt werden dürfen.

Alsbald nach dem Erscheinen der Kirchner'schen Abhandlung habe ich den Verf. brieflich kategorisch aufgefordert, seine unrichtige Aussage über Prochnik zurückzunehmen. Herr Kirchner hat daraufhin seinen Irrtum unter einigen Wenn's und Aber's — eingestanden. In demselben Briefe hatte ich Herrn Kirchner benachrichtigt, daß ich seine eigenen Versuche teils für fehlerhaft, teils für falsch gedeutet halte und daß ich dies bald öffentlich darlegen würde. Der Leser möge selbst beurteilen, ob es von Herrn Kirchner geschmackvoll war, im Besitz meines Briefes seinen „Nachtrag“ so abzufassen, als ob ich ihn um Gnade für Prochnik und mich gebeten hätte.

---

1) Zeitschr. f. Hygiene. Bd. XIV. p. 310.
2) Zeitschr. f. Hygiene. Bd. XV. p. 180.

umstößlich [1]). Herr Kirchner hat es freilich dahin gebracht, daß auch Cholera- und Typhusbakterien seine Filter durchwachsen haben. Dies war kein Kunststück. Es genügte dazu, dem zu filtrierenden Wasser soviel von guten Nährstoffen zuzusetzen, daß auch die pathogenen Keime darin wachsen können. Es ist nur nicht jedermanns Sache, aus Versuchen mit unverdünnten und zehnfach verdünnten Bouillonkulturen Schlüsse auf die Vorgänge bei der Filtration natürlicher Wässer zu ziehen.

Also: das Durchwachsen der Bakterien durch die Filter ist zwar lästig und verringert die Brauchbarkeit der kleinen Apparate, aber es bringt bei einem guten Filter niemals Infektionsgefahr. Infektionsgefahr droht allein von seiten der von Beginn an oder während des Gebrauches entstandenen Undichtigkeiten, welche frisch eingeschwemmten Keimen den Durchtritt gestatten und bei der Prüfung der Filterapparate auf ihre Sicherheit hat man sich allein darum zu kümmern, ob solche Undichtigkeiten vorhanden sind oder mit der Zeit entstehen.

Wie prüft man nun darauf am sichersten? Einfach durch Filtration natürlicher Wässer und Bestimmung der Keimzahlen im Wasser vor und nach der Filtration kommt es bekanntlich zu keiner sicheren Entscheidung. Bei der Ubiquität der Keime ist es allzu leicht möglich, daß das Filtrat nachträglich wieder Keime aufnimmt; von den Wänden oder der Mündung der Ausflußrohre her, aus der Luft oder bei den Verrichtungen des Aufsammelns und Aussäens der Filtratproben. Man darf daher auch bei einem absolut keimdichten Filter nicht erwarten, die Kulturen stets keimfrei zu finden. Findet man aber vereinzelte Kolonieen, so kann man über ihre Herkunft keine Sicherheit erlangen, nicht entscheiden, ob ihre Mutterkeime das Filter passiert haben oder nicht. Mit Recht ist es daher längst Regel geworden, das endgiltige Urteil über die Keimdichtigkeit der Filter nur auf Versuche mit bestimmten, leicht erkennbaren Bakterienarten von verhältnismäßig seltenem Vorkommen zu gründen. Immerhin wird man aber Ergebnisse, wie sie Prochnik bei Filtration des Wiener Leitungswassers erhalten hat, mit als Belege heranziehen dürfen. Wenn man, wie er, einen Teil von 38 Filtratproben ganz steril findet; in einem anderen nur vereinzelte Kolonieen; nur 4mal mehr als 20 und niemals mehr als 26 Keime in einem ccm oder bei dem 38-tägigen Versuche mit nicht sterilisiertem Filter 2 bis 38 Keime pro 1 ccm, so spricht dies mit hoher Wahrscheinlichkeit dafür, daß die Filter keimdicht sind. Herr Kirchner würde allerdings, wenn er im unfiltrierten Wasser 100 und im Filtrate einmal 25 Keime pro ccm findet, rechnen, daß das Filter also nur 75 Proz. der Keime zurückgehalten habe. Aber eine derartige Rechnung trifft nicht zu. Sie ist nur für den 1 ccm Filtrat zulässig, indem sich ja im Laufe der Filtration die zurückgehaltenen Keime auf der Oberfläche des Filters anhäufen. Enthält ein Wasser, wie das Leitungs-

1) Herr Reg.-Arzt Dr. Hans Schöfer hat übrigens Untersuchungen zur Veröffentlichung bereit, welche diese Sätze auch experimentell erhärten.

wasser bei unseren Versuchen, ca. 100 Keime im ccm, so liegen nach Durchgang von 30 l Wasser, wozu bei unseren Probecylindern und 1 Atmosphäre Druck die Zeit von etwa $1^1/_2$ Stunden notwendig war, auf jedem der 380 Quadratcentimeter Filteroberfläche bereits nahezu 8000 Keime, ohne Berücksichtigung einer etwaigen Vermehrung! Nach wenigen Stunden Versuchsdauer liegen also bereits selbst bei keimarmem Wasser ganz kolossale Keimmengen auf den Filtern, die, wenn die Filter gröblich undicht sind, in beständig steigenden Mengen durchgespült werden müßten. 20 und 30 Keime im ccm Filtrat wären diesen Massen gegenüber jedenfalls nur eine winzige Größe, die vernachlässigt werden kann, wenn man noch über andere Beweise für die Leistungsfähigkeit der Filter verfügt. Diese anderen Beweise liefern die Versuche mit Einschwemmung bestimmter Keimarten.

Unser Urteil über die Berkefeld-Filter z. B. stützt sich auf die Versuche mit Prodigiosuseinschwemmungen. Dr. Prochnik hat bei 14 derartigen Versuchen 60 Filtratproben von 5 Filtercylindern untersucht und in den 120 Aussaaten keine einzige Prodigiosuskolonie finden können, obwohl literweise Aufschwemmungen mit Zehntausenden von Prodigiosuskeimen im ccm filtriert worden waren. Dieses Ergebnis erlaubt keinen anderen Schluß, als daß die 5 Filterzellen zur Zeit ihrer Prüfung völlig keimdicht waren.

Herr Kirchner wendet gegen diese und seine eigenen übereinstimmenden Versuche mit Prodigiosus ein, daß das Freisein der Filtrate von dieser Art daher rühre, daß der Prodigiosus schnell von anderen Bakterien überwuchert werde. 48 Stunden nach der Einsaat konnte er ihn nämlich in dem unfiltrierten Inhalte einer Wassertonne nicht mehr auffinden.

Herr Kirchner wird selbst nicht glauben, daß die Prodigiosuskeime schon nach 1 oder 5 oder 30 oder 60 Minuten Aufenthalt im Wasser sterben. Er kann sich jeden Augenblick davon überzeugen, daß dies nicht der Fall ist. Sein Einwand beweist daher nur, daß er mit der Methodik der Wasserfilterprüfung noch nicht genügend vertraut ist.

Bei Versuchen, welche Herr Reg.-Arzt Dr. Hans Schöfer schon vor mehreren Jahren in meinem Institute mit Asbest-Hausfiltern angestellt hat, sind wir zuerst darauf aufmerksam geworden, daß die ersten Minuten nach Einschwemmung der bestimmten Keimart die eigentlich kritische Zeit sind[1]). Wir fanden nämlich, daß Filter, welche 15 und 30 Minuten nach der einmaligen Einschwemmung Filtrate lieferten, die gänzlich frei von der eingeschwemmten Art waren, in den ersten Minuten Hunderten dieser Keime pro ccm den Durchgang gestatten konnten. Es ist auch leicht verständlich, warum sich dies bei Filtern, die nicht in grober Weise undicht sind, so verhalten muß. Die Keime, die einmal auf dichten Stellen der Filteroberfläche festgelegt sind, können nicht mehr durchgespült werden. Es können also Millionen von Keimen bestimmter Art auf der Filteroberfläche liegen, zur selben Zeit die Filtrate ganz frei

1) Siehe Gruber und Weichselbaum, Gutachten über die Wirksamkeit von Asbestfiltern. (Beilage zu No. 43 von „Das österreichische Sanitätswesen". Jahrg. 1891. p. 14.)

davon sein und trotzdem zahlreiche winzige Undichtigkeiten im Filter vorhanden sein. Nur solange die Keime in dem zu filtrierenden Wasser schweben, ist die Keimfreiheit der Filtrate für absolute Keimdichtigkeit der Filter beweisend. Wenn man also die Versuche nicht derartig einrichten kann, daß man dauernd die bestimmte Keimart einschwemmt, dann müssen sofort nach der stattgehabten Einschwemmung die Filtrate gesammelt und untersucht werden. Prochnik hat so die Filtrate nach Ablauf von $^1/_2$, 1, 2, 5, 10, 15, 30 Minuten aufgefangen und ihr Freisein von Prodigiosus kann daher unmöglich auf dessen Absterben zurückgeführt werden.

Hat sich ein Filter bei derartiger Prüfungsweise bewährt, dann erübrigt nur mehr die Frage, ob das Filter so gebaut und beschaffen sei, daß man Andauer der Dichtigkeit gegen frisch eingeschwemmte Keime mit Recht erwarten kann und ob das Filter etwa notwendig werdende Reinigungs- und Sterilisierungsverfahren auszuhalten vermöge.

Auch in dieser Hinsicht haben wir uns Sicherheit zu verschaffen gesucht. Z. B. hat Prochnik eine Filterkerze nach 14maligem Auskochen erprobt und gut befunden. Er war daher durchaus zu der Behauptung berechtigt, daß „tadellose Kieselguhrfilter keimfreies Wasser liefern“, und ich habe daher keinen Anlaß, mein Urteil, daß sie vorzüglich seien, zu ändern [1]).

Als Ergebnis der vorstehenden Erörterungen sei zum Schlusse das Wichtigste über die Prüfungsmethode der Filterapparate nochmals zusammengestellt:

1) Bei der Beurteilung der Filter ist das Durchgespültwerden von Keimen vom Durchwachsen derselben scharf zu scheiden.
2) Nur das Stattfinden des Ersteren beweist Unzuverlässigkeit des Filters.
3) Durchwachsen von Wasserbakterien erfolgt unter gewissen Bedingungen bei allen Filtern, ohne daß sich daraus eine Infektionsgefahr ergäbe. Das Durchwachsen läßt sich durch ununterbrochenen Betrieb, periodische Reinigung und Erhaltung niederer Temperatur im Filterapparate durch lange Zeit verhindern.
4) Die Prüfung auf Keimdichtigkeit hat so zu geschehen, daß entweder der Keimgehalt der Fitrate bei kontinuierlicher, reichlicher Einschwemmung bestimmter Bakierienarten festgestellt wird oder bei einmaliger und periodischer Einschwemmung einer bestimmten Bakterienart so, daß unmittelbar nach erfolgter reichlicher Einschwemmung, solange noch die Keime im unfiltrierten Wasser reichlich suspendiert sind, die Filtrate der Untersuchung unterworfen werden.
5) Filter, welche hierbei Filtrate liefern, welche frei von der eingeschwemmten Bakterienart sind, sind als keimdicht gegen pathogene Keime zu betrachten und es erübrigt nur mehr die Feststellung ihrer Dauerhaftigkeit und Widerstandsfähigkeit.

---

1) Auf den Mißstand, daß der Fabrikant, anfänglich wenigstens, auch fehlerhafte Kerzen in den Verkehr brachte, haben wir gebührend aufmerksam gemacht.

Referate.

Duclaux, E., Principes de laiterie. 8⁰. III u. 370 p. Paris (A. Colin & Co.) 1893. Brosch. 3,50 fr.

„Ist es nicht sonderbar, daß in einem Gewerbe, in dem den Mikroben die Hauptrolle zufällt, es Handbücher giebt, die von diesen Faktoren gar nicht reden und die Herstellung eines Laibes Käse vom gleichen Standpunkte aus beschreiben, als wie diejenige eines Stahlblockes“ — so ruft in seiner Vorrede zu obgen. Buche der Verf. aus. Wer die außerdeutschen Lehr- und Handbücher über Milchwirtschaft kennt, wird diesen vorwurfsvollen Ausruf nicht als ungerecht bezeichnen können. Was die deutsche Litteratur betrifft, so haben wir ja an den Werken von Fleischmann und von W. Kirchner vortreffliche Handbücher, die auf die Thätigkeit der Mikroben gebührende Rücksicht nehmen. Gleiche Bestrebungen nun auch auf französischem Boden zu bemerken, ist für den Physiologen dann ganz besonders erfreulich, wenn dieselben von einem so hochverdienten Forscher herrühren, wie der Verf. es ist.

Der niedrige Preis wird gewiß dazu beitragen, dem Buche jene Verbreitung zu verschaffen, die es verdient.

Lafar (Hohenheim b. Stuttgart).

Baumann, Fritz, Beiträge zur Erforschung der Käsereifung. (Landw. Versuchsstationen. Bd. XLII. 1893. p. 181—214.)

Im Jahre 1875 wurde von Ferd. Cohn die Vermutung ausgesprochen, daß die Reifung der Käse unter dem Einflusse von Mikroorganismen vor sich gehe. Seitdem sind nun über dieses Thema schon eine Anzahl von Arbeiten [1]) erschienen. In denselben wird jedoch vorzüglich der abnormale Reifungsvorgang behandelt. Des Verf.'s Arbeit beschäftigt sich mit dem normalen Verlaufe der Käsereifung. Aus der seine Abhandlung einleitenden kritischen Uebersicht über die Arbeiten der Vorgänger seien einige Zeilen nachfolgend wiedergegeben. Es heißt daselbst (p. 186):

„Ohne Zweifel eignen sich die festen Nährböden am besten zum Zwecke des Studiums der morphologischen Eigenschaften einer Bakterienart. Eine andere Frage ist aber die, ob nicht auch die Bakterien verschiedener Arten ein und dasselbe Nährmedium in so verschiedener Weise verändern, daß man durch die qualitative und quantitative chemische Untersuchung der auftretenden Zersetzungsprodukte, die allerdings ziemlich schwierig und für den nicht eingehender chemisch gebildeten Bakteriologen kaum praktikabel ist, charakteristische Unterschiede nachweisen kann. Sollte nicht gerade die physiologisch-chemische Untersuchung die wichtigsten und sichersten Merkmale zur Auseinanderhaltung der verschiedenen Gärungsorganismen bieten?“ — Diesem Satze wird jeder Gärungsphysiologe unbedingt beipflichten.

---

1) Vergl. das Referat über eine diesbezügliche Arbeit v. Freudenreich's in diesem Centralblatte. Bd. XIV. p. 139. — D. Ref.

Ein gründliches Studium der normalen Käsereifung setzt voraus, daß es gelingt, sowohl das Lab als auch die Milch zu sterilisieren, ohne daß dieselben dadurch zur Käsebereitung untauglich werden.

Eine vergleichende Untersuchung ergab, daß die Labpulver weniger Keime beherbergen, als das Labextrakt. Doch ist in jedem Falle die Anzahl der Keime, die man mit einem Labpräparate in eine zu verkäsende Milch einführt, eine verschwindend geringe gegenüber dem Keimgehalte der letzteren; so z. B. in einem Falle auf 100000 Keime der Milch 47 aus dem Lab, oder ein Keim aus letzterem auf 2000 aus der Milch. Diese Thatsache spricht nicht zu Gunsten der Annahme jener, welche den Keimen des Labes die Hauptrolle bei der Käsereifung zuschreiben.

Des Verf.'s Versuche, Labpulver zu sterilisieren, schlugen fehl. Bessere Resultate erhielt er mit Labextrakt, den er nach Tyndall's Methode behandelte. Er fand, daß eine amphoter reagierende Labprobe durch 40-stündiges Einwirken einer Temperatur von 58,5° C nur 50 Proz. ihrer ursprünglichen Stärke verlor. Etwas weniger gut erhielten sich schwach sauere Proben, ganz ungeeignet erwies sich dazu alkalische Reaktion.

Marktmilch zu sterilisieren, ohne daß sie dadurch zum Verkäsen untauglich wird, gelang dem Verf. nicht. Er konnte jedoch durch zweistündiges Erwärmen bei 70° mindestens 99,5 Proz. aller in der Milch enthaltenen Organismen abtöten, ohne daß jene ihre Tauglichkeit zum Verkäsen einbüßte.

Eine der interessantesten Erscheinungen bei der Käsereifung ist die „Lochung", d. h. das durch Gasentwickelung verursachte Auftreten von Löchern (Augen) in den Käsen. Diese Erscheinung ist es nun, welcher der Hauptteil von Verf.'s Arbeit gewidmet ist. Da man es ganz in der Hand hat, aus irgend einer Milchprobe Hartkäse (z. B. Emmenthaler) mit vielen und großen Augen oder Weichkäse, die fast gar keine Löcher aufweisen, herzustellen, so kann man annehmen, daß in jeder Milch ein oder mehrere gasbildende Organismen vorhanden sind und daß durch die jeweilige Behandlungsweise deren Wachstum befördert oder aber gehemmt wird. Und da nun, wie jetzt feststeht, bei Schweizer Hartkäse die Reifung in der ganzen Käsemasse gleichmäßig verläuft, so kann der Erreger der Lochung nur anaërob oder aber fakultativ aërob sein.

Von diesen Erwägungen ausgehend, untersuchte der Verf. Königsberger Marktmilch auf ihren Gehalt an anëroben Bakterien. Er isolierte daraus einen Kapselbacillus ohne Eigenbewegung, von veränderlicher Größe, meist 1,5 μ lang und 0,7 μ breit, und benannte denselben Bacillus diatrypeticus casei. Dieser falkultativ anaërobe Organismus gedeiht aut jedem der gebräuchlichen Nährböden. Die von ihm hervorgerufene Gasentwickelung läßt sich besonders gut an einer Kultur in sterilisierter Milch studieren. Bei einem solchen Versuche entwickelten 400 ccm 4—5 Tage nach erfolgter Beimpfung bei 20—22° in der Stunde 1 ccm Gas, von dem 63 Proz. von Kalilauge aufgenommen wurden (Kohlensäure), während der Rest fast vollständig als Wasserstoff sich erwies. Kohlenwasserstoffe konnten in dem Gasgemenge nicht gefunden werden.

Als weitere Stoffwechselprodukte dieses Bacillus (in Milch gezüchtet) wurden gefunden: Alkohol, freie, flüchtige Fettsäuren, Milchsäure, Pepton.

Der Bacillus wurde nicht nur in Proben von ostpreußischer Milch, sondern auch in frischen, direkt aus der Schweiz bezogenen Emmenthaler Käsen gefunden. Der Verf. nimmt an, daß dieser Mikrobe allerorten vorhanden ist, denn er fand ihn in Gartenerde, Preßhefe, Rapskuchen, Spülwasser, Kuhkot u. s. w.

Durch direkte Versuche wurde noch folgende praktisch wichtige Erkenntnis gewonnen. Wenn in einer zum Verkäsen bestimmten Milchprobe dieser Bacillus einseitig vorherrscht, so erhält man „geblähte" Käse, im entgegengesetzten Falle aber solche mit wenigen und kleinen Löchern. Ist die Anzahl der gasbildenden Bakterien eine verhältnismäßig geringe, so werden sie während der Reifung von den übrigen Organismen überwuchert und man erhält dann „blinde" Käse, d. h. solche ohne Lochung. Von diesem Standpunkte aus erklärt sich auch ungezwungen die Thatsache, daß die Herstellung von Emmenthaler Käse, die seit einigen Jahrzehnten auch in den Thälern betrieben wird, auch heute noch auf den Alpen viel leichter und sicherer gelingt, als irgendwo anders. Denn auf letzteren werden die Weidenflächen wenig oder gar nicht gedüngt, die Kühe ausschließlich mit frischem Grünfutter genährt. Es wird so im Verlaufe des Sommers das gegenseitige Mengenverhältnis der Bakterien nach Art und Zahl nur wenig sich ändern. Hat man aber die Herstellungsweise der Käse diesem Verhältnisse angepaßt, dann kann sie die gleiche bleiben und wird immer einen gleich guten Erfolg liefern. Ganz anders liegen die Verhältnisse im Flachlande, wo die Futterverhältnisse größerem Wechsel unterworfen sind.

Lafar (Hohenheim b. Stuttgart).

Bruns, Struma tuberculosa. (Beiträge z. klinischen Chirurgie. Bd. X. 1893. No. 1.)

Tuberkulose der Schilddrüse ist als sekundäre Affektion nicht so selten; bei akuter Miliartuberkulose ist sie so häufig, daß sie von einigen Autoren als regelmäßige Begleiterin derselben angesehen wird (Cohnheim, Chiari, Weigert, Fraenkel).

Sie tritt in 2 Formen auf, entweder in Form miliarer Knötchen oder in Form von großen Tuberkelknoten oder von Käseherden. Bei der ersteren, häufigeren Art der Erkrankung ist die Schilddrüse im übrigen entweder unverändert oder mehr oder weniger strumös entartet, je nach der Beschaffenheit, die das Organ schon vor der Tuberkeleruption besaß. Die andere, seltenere Form verläuft chronisch und kann durch Vergrößerung der Drüse lebensbedrohlich werden. Von dieser Form sind bisher nur 7 Fälle bekannt. In 5 Fällen (Virchow, Chiari) fehlte strumöse Degeneration der Drüse; in 2 anderen (Fraenkel und der hier beschriebene) trat eine beträchtliche Vergrößerung auf. Diese Struma tuberculosa zeichnete sich durch sehr derbe Konsistenz, nicht glatte Oberfläche und trockene, derbe, nicht erweichte, in das Parenchym eingebettete Käseherde aus. In Fraenkel's Falle war das Drüsengewebe völlig

untergegangen, während in dem hier beschriebenen noch zahlreiche Reste kolloid entarteten Schilddrüsengewebes vorhanden waren.

Während in allen bisher beschriebenen Fällen die Tuberkulose der Schilddrüse nur einen zufälligen Sektionsbefund darstellte im Gefolge akuter Miliartuberkulose oder chronischer allgemeiner Tuberkulose, handelt es sich bei diesem Falle anscheinend um eine primäre Erkrankung — „soweit hierüber eine Entscheidung ohne Autopsie getroffen werden kann" — bei einer sonst völlig gesunden Frau. Die Tuberkulose trat in einer leicht kolloid entarteten und wenig vergrößerten Drüse auf und bewirkte im Verlaufe von $^1/_2$ Jahre eine solche Volumenszunahme, daß infolge Kompressionserscheinungen die halbseitige Exstirpation nötig wurde. Klinisch verlief die Erkrankung ganz unter dem Bilde der Struma maligna.

Bakteriologisch zeichnet sich die Schilddrüsentuberkulose dadurch aus, daß Tuberkelbacillen meist nur spärlich zu finden sind, und zwar nicht nur in den chronischen, sondern auch in den häufigeren akuten und subakuten Formen, wenn auch Ausnahmen vorkommen (E. Fraenkel). Je chronischer der Verlauf, desto schwerer ist natürlich der Bacillennachweis, sowohl experimentell, als mikroskopisch, und es nimmt deshalb nicht wunder, daß Baumgarten in dem hier beschriebenen Falle, der nach der Krankengeschichte als ein außerordentlich chronischer bezeichnet werden muß, keine Keime finden konnte. Trotzdem hielt er sich mit Recht zur Annahme einer Tuberkulose bei Anwesenheit typischer Tuberkel gezwungen: centrale Verkäsungen, umgeben von neoplastischem, zellreichem Gewebe, welches neben würfelförmig angeordneten epitheloiden Elementen zahlreiche Langhans'sche Riesenzellen enthält und nach der Peripherie von einer lymphocytenreichen, granulationsartigen Zone abgegrenzt ist. Bemerkenswert ist es, daß Baumgarten sich davon deutlich überzeugen konnte, daß die Tuberkel nicht nur durch die bindegewebigen Elemente, sondern auch durch proliferierende Schilddrüsenfollikel und Umwandlung ihres gewucherten Epithels zu Riesenzellen gebildet werden, eine Ansicht, welche der von Cornil und Ranvier ausgesprochenen entspricht und zu der von Chiari und E. Fraenkel in Gegensatz steht, welche bei der Tuberkelentwickelung den Drüsenfollikeln eine rein passive Rolle zusprechen.

Bestätigt wurde schließlich die von Baumgarten sicher ausgesprochene Diagnose auf Tuberkulose durch die 4 Monate später vorgenommene Entfernung einer Lymphdrüse am hinteren Rande des Kopfnickers der operierten Seite, welche exquisit tuberkulös entartet war. Auch in der Drüse fanden sich keine Bacillen.

Kurt Müller (Halle).

Pancini, S., Alcuni casi di ascessi del fegato e di cisti da echinococco del fegato suppurate. (La Rif. med. 1893. p. 95—99.)

Verf. untersuchte im ganzen 6 einschlägige Fälle bakteriologisch, und zwar mit folgendem Resultate:

1) Dysenterischer Leberabsceß — Bacterium A.
2) Vereiterte Echinococcuscyste — Streptokokken und ein anderes Bacterium (abgestorben).

3) Dysenterischer Absceß — Bacterium B und abgestorben Streptokokken.
4) Dysenterischer Leberabsceß — Bacterium C und abgestorbene Streptokokken.
5) Vereiterte Echinococcuscyste — Bacterium D.
6) Leberabsceß unbekannter Provenienz — Staphylococcus pyog. aur.

Ein näheres Studium der vier aus dem Eiter isolierten Bakterien A, B, C und D ergab, daß dieselben in die Gruppe der typhusähnlichen Mikroorganismen, also in die Gruppe des Bacterium coli gehören. Alle waren mehr oder weniger beweglich und konnten bei allen mit Hilfe der Loeffler'schen Methode zahlreiche Geißeln nachgewiesen werden. Auf Kartoffeln zeigten sie dieselben Eigenschaften, wie die zum Vergleiche gleichzeitig angelegten Typhuskulturen. Sie gaben keine Indolreaktion, brachten in keiner Weise Milch zur Gerinnung und entwickelten kein Gas in Agar mit Traubenzuckerzusatz. Sie bildeten nur eine geringe Quantität Säure und hatten ein verschiedenes pathogenes Vermögen auf Mäuse, Meerschweinchen und Kaninchen. Waren es also Typhusbacillen oder nicht? Diese Frage läßt Verf. unentschieden, stellt aber hierüber drei Hypothesen auf:

1) Entweder sind die gefundenen Bacillen identisch mit dem Typhusbacillus, und es müßte dann die Möglichkeit zugegeben werden, daß der Typhusbacillus sowie das Bacterium coli auch unter normalen Verhältnissen ein Bewohner des Darmkanals sei und unter Umständen eine Steigerung seiner Virulenz erfahren könne;

2) oder man müßte annehmen, daß manche Varietäten des Colonbacillus in Bezug auf ihre morphologischen, kulturellen, chemischen und pathogenen Eigenschaften dem Typhusbacillus vollkommen gleich sind und sich von letzterem nur dadurch unterscheiden, daß sie nicht die spezifische typhöse Enteritis zu erzeugen imstande sind, wenn man schon nicht zugeben möchte, daß der menschliche Organismus eine specifische Empfindlichkeit gegen einen Mikroorganismus (Typhusbacillus) besitzt, der in allen seinen sonstigen Charakteren anderen Bakterien gleicht;

3) oder müßte es möglich sein, daß der Typhusbacillus nur eine im lebenden Körper zustande gekommene Varietät des Colonbacillus ist, welche von Rodet und Roux verteidigte Annahme die spezifische Stellung des Typhusbacillus erschüttern würde.

Jedenfalls ist diese Frage noch nicht als entschieden zu betrachten und erheischt neue und gründliche Studien.

Kamen (Czernowitz).

Barrois, Th., Sur un nouveau cas de Ténia trièdre de l'espèce Taenia saginata Goeze. (Revue biol. Nord de la France. Année V. 1893. p. 421—432.)

Von dreikantigen oder prismatischen Tänien sind bis jetzt 16 Beobachtungen publiziert. 11 gehören zu Taenia saginata und je eine zu T. solium, T. coenurus, T. cucumerina, T. crassicollis und T. perfoliata; nach einer Schilderung der 11

dreikantigen T. saginata berichtet der Autor über den von ihm beobachteten, zu der gleichen Art gehörigen Fall; es handelte sich um eine Gliederkette von 1,88 m, der leider, wie in den meisten anderen Fällen, der Kopf fehlte. Der Wurm bot das Aussehen einer gewöhnlichen, nur etwas dicken Tänie dar, weil die beiden Seitenlamellen dicht aufeinander lagen; in dem gemeinschaftlichen, leistenförmigen Teile lagen ausnahmslos die Genitalpori und zwar je einer für jede dreikantige Proglottis; nur wo ein Keilstück eingeschoben war, fand sich ein zweiter Genitalporus. Die Keilstücke, resp. die dann wie Hohlpyramiden erscheinenden Proglottiden erklärt der Autor, im Gegensatz zu Leuckart, als dreikantige Proglottiden, deren einer Flügel eine überzählige Proglottis gebildet hat.

M. Braun (Königsberg i. Pr.).

Janson, Filaria immitis bei einem japanischen Wolf. (Berl. tierärztl. Wochenschr. 1892. No. 49.)

Ein japanischer Wolf des zoologischen Gartens in Tokio magerte ab, bekam nach einigen Wochen Anasarca und Ascites und wurde sehr schwach. Tod an Erschöpfung. Bei der Sektion findet sich eine große Zahl Filaria immitis im Herzen, die in Form von Packeten die rechte Herz- und Vorkammer, die Arteria pulmonalis und besonders die Vena cava posterior anfüllen. Die Entleerung des Blutes von der letzteren in das Herz war schließlich vollständig unterdrückt worden, was erst den Hydrops, dann den Tod des Tieres verursachte. Es ist der erste Fall von Filaria immitis bei einer anderen Tierart als dem Hunde und der Verf. schließt hieraus, daß die Parasiten bei allen Tierarten vorkommen, welche zu der Gattung „Canis“ gehören.

Abel (Greifswald).

Bertram, A., Beiträge zur Kenntnis der Sarkosporidien nebst einem Anhange über parasitische Schläuche in der Leibeshöhle von Rotatorien. (Zoolog. Jahrb. Hrsg. v. J. W. Spengel. Abt. f. Morph. Bd. V. 1892.) Auch separat als In.-Diss. Rostock. 8°. 26 p. Mit 3. Taf.

Die in den Muskelfasern des Gecko (Platydactylus facetanus Ald.) vorkommenden Sarkosporidien (Sarcocystis platydactyli n. sp.) sind 2 mm lange und 0,4 mm breite Schläuche, welche von einer zweischichtigen Hüllmembran umgeben sind; von der inneren Schicht gehen membranöse Fortsätze in das Innere des Schlauches und erzeugen hier ein System von abgeschlossenen Kammern, die peripher gelegenen sind, mit 0,003—0,004 langen sichelförmigen Körperchen ganz erfüllt; nach dem Centrum nimmt der Gehalt an Sporen ganz bedeutend ab und viele centrale Kammern enthalten nur körnige Massen. Frühere Entwickelungsstadien wurden auch bei jungen Geckonen nicht gefunden.

Die Untersuchungen an Sarcocystis Miescheri R. Lank., dem bekannten Sarcosporidium aus den Muskeln der Schweine, gaben in Bezug auf die Entwickelung der Sporen kein Resultat; die Bildungen sind ebenfalls von einer doppelten Membran umgeben, deren Dicke nicht von der Größe der Schläuche abhängig ist; die

äußere Schicht zerfällt häufig in Stäbchen und von der inneren gehen wie bei Sarcocystis platydactyli Fortsätze in den Schlauch hinein und bilden ein Kammersystem. Bei ausgebildeten Schläuchen sind die nie miteinander kommunizierenden Kammern gleichmäßig mit zu Ballen zusammengelagerten sichelförmigen Körperchen erfüllt.

Die bei Schafe vorkommenden kleinen Sarkosporidien (Sarcocystis tenella Raill.) und die großen Psorospermsäckchen (Balbiana gigantea Raill.) sind nach der Ansicht des Verf.'s nur Altersstadien ein und derselben Art; ihr Bau ist im Ganzen so wie bei den anderen Formen; in den jüngsten Stadien findet man unter der Cuticula stellenweise nicht scharf abgegrenzte Zellen (Sporoblastenmutterzellen), welche durch Kernteilung und simultanen Zerfall des Plasmas die Sporoblasten erzeugen; letztere sind Zellen mit homogenem Plasma und großem Kerne. Um diese scheidet sich eine Gerüstsubstanz aus und die aus ihnen hervorgehenden Zellen, aus welchen wieder die sichelförmigen Körperchen gebildet werden, bleiben zu Ballen zusammengelagert. Bei mittelgroßen Schläuchen findet an den Schlauchenden fortwährend Zellteilung, Ballenbildung und Wachstum des Schlauches in der Längsrichtung der Muskelfasern (geringster Widerstand) statt; sobald der Widerstand des umgebenden Sarcolemma durch weiteres Wachstum der Parasiten aufgehoben wird, findet Zellteilung, Hüllenbildung u. s. w. an der Peripherie statt, d. h. die Sarkosporidienschläuche gehen in Psorospermsäckchen über. Welche Umstände es bedingen, daß die Sarkosporidien in der Kehlkopf-, Zungen- und Schlundmuskultur der Schafe meist eine bedeutendere Größe erreichen, als z. B. im Herzen, ist fraglich.

Aus den Beobachtungen des Verf.'s, der von 185 Schafen 182 mit Sarkosporidien infiziert fand, geht hervor, daß wahrscheinlich nur jüngere Tiere, welche auf der Weide bleiben, infektionsfähig sind.

Ob die in Rädertieren (Brachionus) beobachteten Schläuche, deren Entwickelung verfolgt werden konnte, in Beziehung zu Sporozoen stehen oder mit Chytridiaceen verwandt sind, konnte nicht entschieden werden. M. Braun (Königsberg i. Pr.).

Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

Deycke, G., Ueber einen neuen elektiven Nährboden für Cholerabacillen. (Deutsche med. Wochenschr. 1893. No. 37.)

D. war bestrebt, nach Koch'schen Prinzipien einen festen Nährboden herzustellen, um bei Zeitersparniß in der Diagnose auch über die numerische Verteilung der Keime ein Urteil zu gewinnen. Einen solchen Nährboden gelang es ihm aus Gelatine, Kochsalz, Alkali, Pepton und Alkalialbuminat zusammenzusetzen. Die Bereitungsweise des letzteren, des wesentlichen und spezifischen Bestandteiles, wird genau angegeben. Als Optimum ergab sich eine zwischen 2 und 3 Proz. liegende Konzentration der Alkalialbuminate, wobei die

Cholerabacillen günstige Entwickelungsbedingungen finden, während das Gros der anderen Keime unterdrückt oder im Wachstume gehemmt wird.

Auf diese Weise gelang es D. mit absoluter Sicherheit in künstlich mit Cholerabacillen versetzten Stühlen, wenn auch noch so wenig Material an Cholerakeimen genommen wurde, nach 12 bis 15 Stunden aus den makroskopisch und mikroskopisch typischen Cholerakolonieen die Diagnose zu stellen.

Eine ausführlichere Publikation über sein Verfahren behält D. sich vor. Hugo Laser (Königsberg i. Pr.).

Cori, C. J., Das Objekttischaquarium[1]). (Zeitschrift für wissenschaftl. Mikroskopie. Bd. X. H. 2. p. 148—151. Mit 1 Holzschnitt.)

Verf. beschreibt eine von ihm zum Ersatze des kostspieligen Fr. E. Schulze'schen Horizontalmikroskopes konstruierte praktische Vorrichtung, welche an dem Objekttische jedes Mikroskopes mit horizontal umlegbarem Stativ befestigt werden kann.

Boden und Seitenwände des „Objekttischaquariums" werden von einem rechteckig gebogenen, 8 mm breiten Glasstreifen gebildet, welchem beiderseits Deckgläschen (30 : 40 mm) aufgekittet sind. Das Aquarium hat einen Fassungsraum von ca. 9 ccm und ruht in einem besonderen metallenen Träger mit Rahmen, in welchem es jederzeit leicht mit dem Finger verschoben werden kann.

Auf diese Weise sind auch kleine Tiere, die sich an einer der beiden Beobachtungswände festgesetzt haben, jederzeit der mikroskopischen Besichtigung zugängig. Bezüglich einiger spezieller praktischer Winke des Verf.'s für den Gebrauch des kleinen Apparates sei auf das Original verwiesen. Busse (Berlin).

Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwicklungshemmung und Vernichtung der Bakterien etc.

Behla, R., Zur Schutzimpfung bei Klauen- und Maulseuche. (Berl. tierärztl. Wochenschr. 1892. No. 49.)

Die Aphthenseuche ist durch den ausfließenden Geifer eines kranken Tieres auf ein gesundes Tier leicht zu übertragen; diese Erfahrung hat den Gedanken an eine absichtliche Impfung der gesunden Tiere schon lange wachgerufen. Man glaubte dadurch Vorteile zu erzielen, wie die der schnelleren Durchseuchung, die doch nicht zu vermeiden ist und unter natürlichen Verhältnissen nur längere Zeit

---

1) Eine einfachere Form des Aquariums ist vom Verf. schon früher in „Lotos". Bd. XIII. 1893 beschrieben worden. Beide Konstruktionen können von C. Zeiß-Jena und R. Siebert-Wien bezogen werden.

in Anspruch nimmt, man rechnete auf einen milderen Verlauf der Krankheit u. s. w. Der ausfließende Geifer wird den kranken Tieren auf die Schleimhaut des Maules gebracht, die man leicht anritzt oder auch intakt läßt, er wird an einem Haarseil an Ohr, Schwanz oder Triel in die Unterhaut appliziert oder auf das Futter gebracht. Alle diese Impfmethoden jedoch sind in Wahrheit nur Krankheitsübertragungen, die Impfkrankheit verläuft gewöhnlich der Aphthenseuche ganz gleich. Der einzige Vorteil bleibt der, daß die Krankheit schneller vorübergeht und das befallene Gehöft eher wieder aus der Sperre entlassen werden kann.

Aehnlich wie bei den Pocken hat man auch bei der Klauenseuche von den Bläschen in der Klauenspalte Lymphe gesunden Tieren (Versuche von Spinola, an Schafen angestellt) ins Ohr geimpft und diese dann in einigen Tagen nach Abheilung der entstehenden Bläschen zwar nicht jedesmal, aber doch meistens immun gegen eine Infektion am Maule gefunden.

Ein dauernder Schutz wie bei den Pocken ist aber bei der Aphthenseuche nicht zu erzielen, da die durch das natürliche Ueberstehen der letzteren erzeugte Immunität nur $^1/_2$ bis 3 Jahre, bisweilen anscheinend nur wenige Wochen anhält. Ein Impfverfahren hat daher nur Zweck, wenn es ohne Gefahr für das Tier zu Zeiten einer herrschenden Epidemie angewendet wird. Wie groß der Schaden ist, den die Seuche, die für ältere Tiere im allgemeinen nicht lebensgefährlich ist, durch Verkalben, Verlust an Milch, Aufhebung des Marktverkehrs u. s. w. anrichtet, geht daraus hervor, daß allein für die Provinz Posen im Jahre 1892 der Schaden durch dieselbe auf 12 Millionen Mark berechnet wird.

Außer Rind, Schwein, Schaf und Ziege wird auch das Huhn von der Seuche befallen. Bei diesem Tiere zeigt sich dieselbe als verminderte Freßlust und Mattigkeit, die Maul- und Rachenschleimhaut ist geschwollen und mit Schleim bedeckt, auch bilden sich Blasen auf ihr und am Kamme, seltener an der Kralle. Nach 12—14 Tagen sind die Hühner wieder gesund. Auch künstlich versuchte der Verf. die Krankheit auf das Huhn zu übertragen durch Impfen mit Blasenflüssigkeit oder Pickenlassen von geiferbesudeltem Futter. Ausgehend von den Eigenschaften des Blutserums künstlich immunisierter Tiere machte derselbe dann Versuche mit dem Blutserum von Hühnern, welche soeben die Aphthenseuche durchgemacht hatten. Demselben kommt eine Schutzwirkung zu, die Resultate waren jedoch im allgemeinen unsicher; in einigen Fällen war kein Schutz zu konstatieren, wie die Kontrollimpfung ergab.

Besser waren die Ergebnisse von Versuchen, die von der Erwägung aus angestellt wurden, daß auch anderen Sekreten des Körpers bei Infektionskrankheiten immunisierende Eigenschaften zukommen. Der Verf. nahm Speichel von Rindern, die auf der Höhe der Krankheit stark geiferten und Blasen im Maule hatten, oder er fing die Flüssigkeit aufgeschnittener Blasen auf, reinigte die Mischung mittels Fließens durch sterilisierte Gaze von jeder gröberen Beimischung, machte dieselbe durch Filtrieren (in welcher Weise, wird nicht angegeben) keimfrei, versetzte sie dann mit $^1/_2$ Proz. Karbolsäure und

begann damit zu impfen. Er injizierte davon subkutan 3 Hühnern unter dem Schnabel am 1. Tage 0,5, am 2. Tage 1,0, am 3. Tage 1,5 ccm. Nach vorübergehendem Unbehagen und Temperaturerhöhung waren die Tiere wieder munter und resistent gegen Kontrollimpfungen. Ferner wurde ein Ferkel und ein Lamm geimpft, indem ihnen am Halse unter dem Unterkiefer am 1. Tage 1,0, am 2. Tage 1,5, am 3. Tage 2,0 ccm subkutan von der obigen Mischung injiziert wurde. Auch bei diesen Tieren zeigte sich die Kontrollimpfung am 6. Tage erfolglos. Ohne auf diese Versuche große Schlüsse zu bauen, hält der Verf. Untersuchungen in der angegebenen Richtung oder auch mit Impfungen der Milch aphthenseuchekranker Rinder mit Euteraffektion für weiter verfolgenswert. Sollten sich diese Impfversuche bewähren, dann drängt sich die Frage auf, ob nicht auch ähnlich keimfrei gemachte Säfte von Masern-, Scharlachkranken u. s. w. immunisierende Kräfte in sich tragen und sich verwenden lassen zu subkutanen Schutzimpfungen zur Zeit der Ansteckungsgefahr.

Abel (Greifswald).

Blum, F., Der Formaldehyd als Antisepticum. (Münch. med. Wochenschr. 1893. No. 32.)

Verf. fand, daß der Formaldehyd selbst in starken Konzentrationen nur langsam die Lebensfähigkeit der Mikroorganismen aufhebt; daß aber schon ganz schwache Lösungen genügen, um die Fäulnis und Fortentwickelung von Pilzen zu verhindern, unter allmählicher Abtötung der Bakterien. 1 Tropfen Formaldehyd, enthaltend 0,02 g wirksamer Substanz, verhinderte wochenlang jede Pilzwucherung in 20 ccm offen im Brütschrank stehender Nährbouillon; auch die 10-fache Verdünnung dieser Bouillon blieb dauernd keimfrei. Die Beeinflussung der Mikroorganismen durch den Formaldehyd muß sofort bei dem Kontakte beginnen: versetzt man nämlich 10 ccm einer Traubenzuckerlösung mit ca. 0,2 g Hefe und 1 Tropfen Formaldehyd, so steigt meist kaum eine Blase von Kohlensäure auf, während im Kontrollversuche alsbald die Gasentwickelung anfängt. Der Formaldehyd ist für die operative Chirurgie nicht verwendbar, sehr wohl aber für Dauereinwirkung und Konservierungszwecke. Was die Giftigkeit betrifft, so ist dieselbe per os eingegeben, weit geringer als bei subkutaner Injektion. Einem ca. $1^1/_2$ kg schweren Kaninchen wurden zunächst 0,6 g und einige Tage darauf 1,2 g Formaldehyd in 20 ccm Wasser mittels Sonde in den Magen gegossen; beide Male fraß das Tier einen Tag lang nicht, dann aber verhielt es sich wie vor der Eingabe. Ein ganz junges Kaninchen von kaum 1 kg erhielt in einer Dosis 1 g und ging nach einigen Stunden zu Grunde; die Sektion ergab keinerlei besondere Veränderungen. Ein großer Stallhase erhielt auf einmal 1,5 g in 20 g Wasser, derselbe überstand diesen Eingriff und fraß nach 2 Tagen wieder. In den Urin tritt unverändertes Formaldehyd nicht über. Dieudonné (Berlin).

Neue Litteratur

zusammengestellt von
Dr. Arthur Würzburg,
Bibliothekar im Kaiserlichen Gesundheitsamte in Berlin.

Allgemeines über Bakterien und Parasiten.

Johne, Bakteriologisch-mikroskopische Vorschriften. (I—X.) gr. 8⁰. 12 Bl. Dresden (Johannes Päßler) 1893. 0,25 M.

Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

Burri, R., Ueber einige zum Zwecke der Artcharakterisierung anzuwendende bakteriologische Untersuchungsmethoden nebst Beschreibung von zwei neuen aus Rheinwasser isolierten Bakterien. Inaug.-Diss. gr. 8⁰. 43 p. München (R. Oldenbourg) 1893.

Morphologie und Systematik.

Howell, J. K., The trimorphism of Uromyces trifolii (Alb. and Schw.), (Wint. Proc. Am. Assoc. Adv. Sci. Vol. XXXIX. p. 330—331. Salem, Mass., 1891.)

Johne, Zur Kenntnis der Morphologie der Milzbrandbacillen. (Dtsche Ztschr. f. Tiermed. 1893. Bd. XIX. No. 4. p. 244—260.)

Biologie.

(Gärung, Fäulnis, Stoffwechselprodukte u. s. w.)

Gamaleia, N., The bacterial poisons. Transl. by E. P. Hurd. XIII, 136 p. Detroit (Davis) 1893.

Thélohan, P., Nouvelles recherches sur les coccidies. (Compt. rend. 1893. T. CXVII. No. 4. p. 247—249.)

Timpe, H., Ueber die Beziehungen der Phosphate und des Kaseïns zur Milchsäure-Gärung. (Arch. f. Hygiene. 1893. Bd. XVIII. No. 1. p. 1—34.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur unbelebten Natur.

Luft, Wasser, Boden.

Dunbar, Untersuchungen über choleraähnliche Wasserbakterien. (Dtsche med. Wchschr. 1893. No. 33. p. 799—800.)

Rubner, Vibrio Berolinensis, ein neuer Kommabacillus. (Hygienische Rundschau. 1893. No. 16. p. 717—719.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur belebten Natur.

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten.

Aronson, H., Die Grundlagen und Aussichten der Blutserumtherapie. Berl. Klinik Heft 63. 8⁰. 42 p. Berlin (Fischer) 1893. 0,60 M.

Charrin, A., Causes des variétés des lésions d'un même organe dans une même infection chez une même espèce animale. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1893. No. 25. p. 730—732.)

Goldscheider, Zur Lehre von den durch Streptokokken bedingten Erkrankungen. (Centralbl. f. klin. Med. 1893. No. 33. p. 681—683.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Deutsches Reich. Rundschreiben des Reichskanzlers, betr. gesundheitspolizeiliche Kontrolle der einen deutschen Hafen anlaufenden Seeschiffe. Vom 24. Juli 1893. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1893. No. 31. p. 544—545.)

Finkelnburg, Sozialer Seuchenboden. (Festschr. d. Niederrhein. Vereins f. ö. Gesundheitspflege. 1893. p. 83—94.)

Lubimoff, N. M., Quellen der Verbreitung ansteckender Krankheiten. 16⁰. 102 p. Kasan (Dubrowin) 1893. [Russisch.]

Luhimoff, N. M, Die Bekämpfung ansteckender Krankheiten. 16°. 80 p. Kasan (Duhrowin) 1893. [Russisch.]
Preußen. Berlin. Bekanntmachung des Polizei-Präsidenten, die Anzeigepflicht der Medizinalpersonen hei ansteckenden Krankheiten betr. Vom 7. August 1893. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1893. No. 33. p. 590.)

Malariakrankheiten.

Schwalhe, C., On plasmodinm malariae. (South Californ. practit. 1893. p. 93—100.)

Exanthematische Krankheiten.

(Pocken [Impfung], Flecktyphus, Masern, Rötheln, Scharlach, Friesel, Windpocken.)

Ballantyne, J. W., Congenital measles. (Arch. of pediatr. 1893. p. 301—309.)
Dietter, B., Ueher 3 Fälle von generalisierter Vaccine. (Münch. med. Ahhandl. 2. R. 9. Hft.) gr. 8°. 30 p. m. 1 Lichtdr.-Taf. München (J. F. Lehmann) 1893. 1 M.
Meredith, J., On outhreak of rötheln. (Lancet. 1893. Vol. II. No. 4. p. 192—194.)

Cholera, Typhus, Ruhr, Gelbfieber, Pest.

Cassoute, Fièvre typhoide et choléra. (Marseille méd. 1893. p. 168—171.)
Déhu, P., Etude sur le rôle du bacille d'Eherth dans les complications de la fièvre typhoide. Thèse. 4°. 196 p. Paris (Steinheil) 1893.
Deycke, G., Ueher einen neuen elektiven Nährboden für Cholerahacillen. (Dtsche med. Wchschr. 1893. No. 37. p. 888—889.)
Fenchel, Das Verhalten von Cholera- und Typhusbacillen auf im Munde vorhandenen Nährmedien. (Korrspdzbl. f. Zahnärzte. 1893. Bd. XXII. Heft 3.)
Gläser, J. A., Gemeinverständliche anticontagionistische Betrachtungen bei Gelegenheit der letzten Cholera-Epidemie in Hamburg 1892. gr. 8°. 59 p. Hamburg (W. Mauke Söhne) 1893. 1 M.
Hafner, J., Ein Beitrag zur Cholerahacillenfrage. (Wien. med. Presse. 1893. No. 32, 33. p. 1253—1258, 1296—1298.)
Heerwagen, R., Die Cholera in Riga 1892. (Ztschr. f. Hygiene. 1893. Bd. XV. No. 1. p. 11—16.)
Jaeger, H., Die bakteriologische Choleradiagnose und ihre Anfeindung. (Dtsche med. Wchschr. 1893 No. 30. p. 729—730.)
Koher, G. M., The etiology, distribution and prevention of land and ship cholera. (Virginia med. monthly. 1893/94. p. 133—148.)
Kreidmann, Ursache, Vorbeugung und Bekämpfung der Cholera. Für das gehildete Pnhlikum hearheitet. gr. 8°. III, 168 p. m. 6 Tah. u. 3 farb. Plänen. Hamhurg (Max Schmidt) 1893. 6 M.
Mackie, J., Cholera at Mecca and quarantine in Egypt. (Brit. med. Journ. 1893. No. 1700. p. 222—223.)
Matthes, Welche hygienischen Maßregeln sind hei Choleragefahr im Eisenhahnverkehr zu treffen? (Ztschr. f. Medizinalbeamte. 1893. No. 18. p. 441—451.)
Metchnikoff, Recherches sur le choléra et les vihrions. (Annal. de l'Inst. Pasteur. 1893. No. 7. p. 562—587.)
Michailoff, M. P., Koch's Kommahacillus in den Ausleerungen Cholerakranker. (Bolnitsch. gaz. Botkina. 1892. p. 1097, 1134, 1157, 1186, 1213, 1253.) [Russisch.]
Noel, J., Le choléra à la maison départementale de Nanterre. Thèse. 4°. 62 p. Paris (Steinheil) 1893.
Poniklo, S., O sposohie ulatwiajacym wykrycie pratkow cholerycznych w wodzie. (Przeglad lekarski. 1893. p. 95.)
Rodsewitsch, G. J., Untersuchung üher die erste Cholera-Epidemie in Nischni-Nowgorod. (Russk. med. 1892. p. 327, 445, 494, 567.) [Russisch.]
Sakharoff, N., Cils composés chez une hactérie trouvée dans les selles d'un cholérique. (Annal. de l'Inst. Pastenr. 1893. No. 7. p. 550—553.)
Stutzer A. u. Burri, R., Ueber die Dauer der Lebensfähigkeit und die Methode des Nachweises von Cholerabakterien im Kanal-, Fluß- nnd Trinkwasser. (Festschr. d. Niederrheiu. Vereins f. ö. Gesundheitspfl. 1893. p. 155—164.)
Türler, H., Die Pest im Oberland im J. 1669. 8°. 28 p. Bern (Wyß) 1893. 0,50 fr.

Typhusepidemie, über die, beim Infanterie-Leibregiment in München im Mai und Juni 1893. Nach dem Protokolle der vom k. Kriegsminist. berufenen Kommission. (Münch. med. Wchschr. 1893. No. 35, 36. p. 660—663, 680—682.)

William, N., Versuche über die Verbreitung der Cholerabacillen durch Luftströme. (Ztschr. f. Hygiene. 1893. Bd. XV. No. 1. p. 166—178.)

Infektionsgeschwülste.

(Lepra, Tuberkulose [Lupus, Skrophulose], Syphilis [und die anderen venerischen Krankheiten].)

Bergh, R., Kongenitale Syphilis bei paterner Infektion. (Mtsh. f. prakt. Dermatol 1893. Bd. XVII. No. 3. p. 113—120.)

Cattle, C. H., Do parasites exist in cancerous tumours? (British med. Journ. 1893. No. 1699. p. 179—180.)

Forster, J., Ueber die Einwirkung hoher Temperaturen auf Tuberkelbacillen. (Hygien. Rundschau. 1893. No. 15. p. 669—670.)

de Man, C., Ueber die Einwirkung von hohen Temperaturen auf Tuberkelbacillen. (Arch. f. Hygiene. 1893. Bd. XVIII. No. 2. p. 133—179.)

Neifser, A., Welchen Wert hat die mikroskopische Gonokokkenuntersuchung? (Dtsche med. Wchschr. 1893. No. 29, 30. p. 694—697, 722—726.)

Reynès, H., Recherche des bacilles tuberculeux dans les crachats. (Marseille méd. 1893. p. 202—206.)

Diphtherie und Krupp, Keuchhusten, Grippe, Pneumonie, epidemische Genickstarre, Mumps, Rückfallsfieber, Osteomyelitis.

Engel Bey, F., Die Influenza-Epidemie in Aegypten im Winter 1889/90 nach gesammelten ärztlichen u. a. Berichten, nebst einem Anhange über: Die Influenza-Epidemie ebendaselbst im Winter 1891/92. gr. 4°. 49 p. m. 8 Tab. u. 5 Kurventaf. Berlin (Julius Springer) 1893. 4 M.

Tronchet, Epidémle d'influenza à La Rochelle (1891/92). (Poitou méd. 1893. p. 32—36.)

Andere infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Babes, V., Sur l'étiologie de certaines formes d'infection hémorrhagique. (Arch. de méd. expérim. et d'anat. pathol. 1893. No. 4. p. 490—519.)

B. Infektiöse Lokalkrankheiten.

Verdauungsorgane.

Hanot, V. et **Gastou, P. L.**, Note sur les néocanalicules biliaires dans le foie infectieux. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1893. No. 26. p. 741—743.)

Augen und Ohren.

Martha, Des microbes de l'oreille. (Annal. d. malad. de l'oreille, du larynx etc. 1893. No. 7. p. 552—563.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen und Tieren.

Aktinomykose.

Pawlowsky, A. et **Maksutoff**, Sur la phagocytose dans l'actinomycose. (Annal. de l'Inst. Pasteur. 1893. No. 7. p. 544—549.)

Rotz.

Pedkow, J. L., Malleus bei Menschen im Berdjan'schen Kreise. (Wratsch. 1893. No. 24. p. 681—683.) [Russisch.]

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Thieren.
Säugethiere.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Stand der bösartigen ansteckenden Krankheiten unter den Haustieren in Dänemark im 4. Vierteljahr 1892. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundbeits-A. 1893. No. 33. p. 597.)
Tierseuchen in 5 südlichen Gonvernements von Rußland im 4. Vierteljahr 1892. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1893. No. 34. p. 622.)

Krankheiten der Wiederkäuer.

(Rinderpest, Lnngenseuche, Texasseuche, Genickstarre, Ruhr nnd Diphtherie der Kälber, Rauschbrand, entozootisches Verkalben.)

Woronzoff, W., Aetiologie der ansteckenden Pleuro-Pneumonie bei Pferden. (Westnik obsh. veter. 1892. p. 310, 352, 388.) [Russisch.]

B. Infektiöse Lokalkrankheiten.

Haut, Muskeln, Knochen.

Railliet, A., De la gale du lapin causée par le sarcoptes scabiei; sa transmissibilité au cobaye et au furet. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1893. No. 26. p. 735—738.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Pflanzen.

Barclay, A., Rhododendron Uredineae. (Scienc. Mem. by medical officers Army of India Part VI. p. 71—74. Calcutta 1891.)
Boyer, G. et **Lambert, F.**, Sur deux nouvelles maladies du mûrier. (Compt. rend. 1893. T. CXVII. No. 8. p. 342—343.)
Smith, E. F., Experiments with fertilizers for the prevention and cure of peach yellows, 1889—92. (U. S. Department of Agriculture. Division of vegetable patbology. Bulletin No. 4.) gr. 8^0. 197 p. with 33 plates. Washiugton (Government printing office) 1893.
Tanaka, N., A new species of Hymenomycetous fungus injurious to the mulberry tree. (Journ. Coll. of Sci. Imp. Univ. Japan. Vol. IV. p. 193—204. Tokyo 1891.)

Schutzimpfungen, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien mit besonderer Berücksichtigung der Arbeiten über das Koch'sche Heilverfahren gegen Tuberkulose.

Ajello, G. e **Solaro, A.**, Modificazioni dell' orina e del sangue indotte alla tubercolina. (Incurabili. p. 65—74. Napoli 1892.)
d'Arsonval et **Charrin**, Électricité et microbes. — Conditions expérimentales. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1893. No. 26. p. 764—765.)
Blum, F., Der Formaldehyd als Antiseptikum. (Münch. med. Wchschr. 1893. No. 32. p. 601—602.)
Bruschettini, A., Die experimentelle Immnnität gegen Influenza. 1. Versuchsreibe. (Dtsche med. Wchschr. 1893. No. 33. p. 790—793.)
Charrin, A., Formes hémorragiques de l'infection expérimentale; formes diffuses; formes localisées. — Reproduction des types cliniques. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1893. No. 26. p. 762—764.)
Eboli, F., Le disinfezioni igienicbe nell' ultimo decennio. (Uffiziale san. p. 232, 241, 265. Napoli 1892.)
Escherich, Vier mit Tizzoni's Antitoxin behandelte Fälle von Trismus et Tetanus neonatorum. (Wien. klin. Wcbschr. 1893. No. 32. p. 586—588.)
Gegner, C., Ueber einige Wirkungen des Formaldehyds. (Münch. med. Wchschr. 1893. No. 32. p. 599—600.)

Hamburg. Anweisung der Deputation für Handel und Schiffahrt, Desinfektion des Bilgeraums der Seeschiffe betr. Vom 15. Juli 1893. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1893. No. 34. p. 620—621.)

Magagni, E., Nono caso di tetano traumatico curato con l'antitossina Tizzoni-Cattani; guarigione (Riforma med. 1893. p. 327—329.)

Mironoff, Immunisation des lapins contre le streptocoque et traitement de la septicémie streptococciqne par le sérum du sang des animaux immunisés. (Arch. de méd. expérim. et d'anat. pathol. 1893. No. 4. p. 441—468.)

Steinmetz, C., Erfahrungen über das Oxychinaseptol (Diaphtherin) als Antiseptikum. (Münch. med. Wchschr. 1893. No. 31. p. 582—583.)

Whittaker, J. T., The action and use of tuberculin. (Journ. of the Amer. med. assoc. 1893. Vol. II. No. 3. p. 78—81.)

Wurtz, R. et Lermoyez, M., Du pouvoir bactéricide du mucus humain et en particulier du mucus nasal. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1893. No. 26. p. 756—758.)

Inhalt.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

CENTRALBLATT
für
Bakteriologie und Parasitenkunde.

In Verbindung mit
Geh. Hofr. Prof. Dr. Leuckart und Professor Dr. Loeffler
in Leipzig in Greifswald
herausgegeben von
Dr. O. Uhlworm in Cassel.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

XIV. Band. —○— Jena, den 20. Oktober 1893. —○— No. 16.

Preis für den Band (26 Nummern) 14 Mark.
Jährlich erscheinen zwei Bände.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Die Redaktion des „Centralblatts für Bakteriologie und Parasitenkunde“ richtet an die Herren Mitarbeiter die ergebene Bitte, etwaige Wünsche um Lieferung von besonderen Abdrücken ihrer Aufsätze entweder bei der Einsendung der Abhandlungen an die Redaktion auf das Manuskript schreiben zu wollen oder spätestens nach Empfang der ersten Korrekturabzüge direkt an den Verleger, Herrn Gustav Fischer in Jena, gelangen zu lassen. Die Verlagshandlung ist leider nicht in der Lage, später eingehende Wünsche berücksichtigen zu können.

Original-Mittheilungen.

Beitrag zur Aetiologie und Pathogenese des Delirium acutum.

[Aus dem Laboratorium für allgemeine Pathologie zu Bologna. Direktor Prof. G. Tizzoni.]

Vorläufige Mitteilung

von

Dr. Carlo Rasori,
Hilfsarzt an dem Irrenhause in Bologna.

Allgemeine Betrachtungen.

Unter allen Krankheiten, welche das Centralnervensystem betreffen können, ist eine von den schwersten und zugleich für den Irrenarzt interessantesten das Delirium acutum.

Dieses eigentümliche, seinen klinischen Symptomen nach schon lange bekannte Krankheitsbild wird aber noch heute, was seine Aetiologie und Pathogenese betrifft, noch viel umstritten.

Ich werde in dieser meiner Mitteilung nicht das wiederholen, was sich auf die Litteratur des von mir behandelten Gegenstandes bezieht, weil dieselbe in einer neueren Arbeit des Prof. Bianchi sehr gut zusammengefäßt und beurteilt worden ist [1]).

Aus dem Studium dieser Schrift ersieht man deutlich, daß einerseits alle Autoren über das klinische Bild und den anatomisch-pathologischen Befund bis auf geringe Unterschiede von sekundärem Werte übereinstimmen, dagegen über die Aetiologie und die wahre Natur dieses Krankheitsprozesses verschiedener Meinung sind, und daß oft in ihren Abhandlungen über diese besondere Krankheit Widersprüche auftreten, ohne daß sie es bemerken.

Die wahrscheinliche Ursache dieser Verschiedenheit der Ansichten muß man, wie ich glaube, in der Schwierigkeit der Feststellung einer scharfen Grenze zwischen den Symptomen einer einfachen Hyperämie der Meningen und der Hirnrinde und einer akuten Form von Meningoperiencephalitis suchen; denn es geschieht häufig, daß man weder in der Anamnese, noch in dem Auftreten der Krankheit hinreichende Anzeichen findet, um daraus eine sichere Differentialdiagnose ableiten zu können.

Eine andere bemerkenswerte Thatsache, welche durch die klinische Erfahrung bestätigt wird, ist die: Nicht selten erscheinen klinische Uebergangsformen, welche eben darum, weil sie nicht vollständig sind, sich nicht genau klassifizieren lassen; und da sie deswegen von den verschiedenen Beobachtern verschieden beurteilt werden, so tragen sie zu der Verwirrung des nosologischen Begriffes bei, weil sie den echten Grundtypus der Krankheit verändern.

In der That zeigt die tägliche Beobachtung von Geisteskranken in Irrenhäusern, daß oft die verschiedensten Formen von Psychoneurosen (Manie, Melancholie u. s. w.), die von toxischen Einflüssen herrührenden (Alkoholismus), oder durch langsame Infektion erzeugten (Syphilis) Geisteskrankheiten, die organischen Formen des Wahnsinnes (Dementia paralytica) klinische Episoden zeigen können, welche entweder hinsichtlich der Symptome oder des bisweilen tötlichen Verlaufes das symptomatische Bild des echten Delirium acutum darbieten.

Der genaue klinische Begriff des Delirium acutum scheint mir in der beschreibenden Definition, welche Prof. Bianchi in der angeführten Schrift giebt und die ich hier mit seinen eigenen Worten anführe, sehr gut dargestellt:

„Es handelt sich um eine allgemeine Erkrankung der Großhirnrinde, welche zu der schnell zunehmenden, bald ihren Gipfel erreichenden Auflösung der psychischen Persönlichkeit führt, mit verschiedenartigen, schweren Sinnesstörungen, lebhaften, aufgeregten

1) Sull' origine infettiva di una forma di delirio acuto per i Prof. L. Bianchi e Dott. F. Piccinino. (Estratto dagli atti della R. Accad. Med.-chirurg. di Napoli. Anno LXVII. Gennaio, Febbraio. Nuova serie No. 1.) Napoli (Stab. Tipogr. Cav. A. Tocco. S. Pietro a Maiella. 31) 1893.

Bewegungen, Benommenheit bis zum Verschwinden des Bewußtseins, ruhigen Zwischenräumen, Krampfzuständen, Fieber, baldiger Abmagerung, schnellem Verlauf von einer bis zu drei Wochen, gewöhnlich tötlichem Ausgange."

Ohne mich länger bei Betrachtungen systematischer Art und theoretischer Natur aufzuhalten, gehe ich sogleich zur Beschreibung eines klinischen Falles von Delirium acutum über, welcher im Irrenhause von Bologna vorgekommen ist, und das vollständige klinische Bild einer infektiven Form dargeboten hat, bei welcher die bakteriologische Untersuchung der Leiche ein positives Resultat geliefert hat. Es gelang mir, Reinkulturen einer besonderen Bacillusform zu erhalten, welche sich sowohl durch ihre morphologischen und biologischen Eigenschaften in den Kulturen, als auch durch bestimmte, konstante, pathogenetische Wirkung auf Kaninchen auszeichnete.

Krankengeschichte.

S. C., gebürtig aus Medicina, Witwe, 45 Jahre alt, wurde am 10. Juni in das Irrenhaus von Bologna aufgenommen. Aus der Anamnese ergiebt sich nichts über erbliche Belastung und ebensowenig über die Ursachen, welche die vorhandene Geistesstörung hervorgebracht haben könnten. Man erfuhr bloß, daß die Frau von reizbarem Charakter sei und mit Eifer ihrem Haushalte und einem Viktualienhandel vorstehe.

Am 4. des genannten Monats habe der Geisteszustand der Kranken, ohne andere Vorläufer, als einen hartnäckigen Kopfschmerz, angefangen, sich zu verwirren. Sie war sehr aufgeregt und schwatzhaft, aber ihre Reden zeigten große Unordnung der Ideenbildung, übermäßige Erregbarkeit, leichten Uebergang von der Freude zur Traurigkeit. Dazu kam Zweckwidrigkeit ihrer Handlungen, die Neigung, alles zu zerreißen und zu zerbrechen, was in ihre Hände kam, und Verweigerung aller Nahrung.

Bei ihrem Eintritte ist das Gesicht stark gerötet, sie ist schwatzhaft, führt lärmende, verwirrte Reden; das Bewußtsein ist tief gestört, so daß sie Fragen verkehrt beantwortet und ihnen nur geringe Aufmerksamkeit schenkt. Oft zeigt sie den Ausdruck des Schreckens, und dies scheint mit schrecklichen Gesichts- und Gehörshallucinationen in Verbindung zu stehen. Sie wirft sich heftig im Bette hin und her, schüttelt sich und widersetzt sich gewaltsam, wenn man ihr Speise bringt.

Die Pupillen sind weit, ungleich (die rechte ist größer) und gegen den Lichtreiz sehr wenig empfindlich. — Sie hat kein Fieber.

Dieser Zustand verschlimmert sich während zweier Tage immer mehr. Die unruhigen Bewegungen werden immer heftiger, die lärmende Schwatzhaftigkeit nimmt zu, die Zwischenräume psychischer Ruhe verschwinden und das Bewußtsein ist ganz verdunkelt. Außerdem erscheint Opisthotonus, klonische Krämpfe der mimischen Gesichtsmuskeln; das Schlingen wird immer schwieriger wegen der Ataxie und des krampfhaften Charakters der bezüglichen Bewegungen. Die Kranke macht heftige, seitliche Bewegungen mit dem Kopfe,

indem sie das Hinterhaupt auf das Kissen stützt, bläst heftig und leidet an hartnäckiger Harn- und Stuhlverhaltung.

Zugleich wird der Puls klein, unregelmäßig, sehr frequent, das Gesicht nimmt einen leichenartigen Ausdruck an; die Augen liegen tief, Lippen und Nasenlöcher sind rußig, die Extremitäten kalt, die Atmung mühsam.

Die Temperatur, welche anfangs 38,5° betrug, erreichte am Abend des 17. 39,6°, und die Kranke starb am Vormittag des 18. Juni.

Sektion. Nach Wegnahme der Schädeldecke und genauer Desinfektion der Dura mater über dem rechten Parietallappen mit wässeriger, 1-proz. Sublimatlösung und dann mit absolutem Alkohol, aspirierte ich mit einer sterilisierten Tursini'schen Spritze die Flüssigkeit unterhalb der Dura mater und brachte einen Teil davon in sterilisierte Fleischbrühe, einen anderen Teil in eine Röhre mit ebenfalls sterilem, schräg erstarrtem Agar. Diese beiden Röhren wurden dann im Thermostaten bei ungefähr 35° C aufgestellt.

Die Sektion der Leiche zeigte starke Kongestion der Meningen und der Hirnsubstanz, zugleich mit Oedem und mehreren hämorrhagischen Flecken unter den Meningen. Im rechten Temporosphenoidallappen war außerdem die graue Rindensubstanz erweicht.

In den Lungen fand sich Emphysem, in den unteren Lappen Hypostase und Oedem — links adhäsive Pleuritis. In den Unterleibseingeweiden zeigten sich Erscheinungen von Kongestion.

Die beiden mit der subduralen Flüssigkeit ausgeführten Impfungen führten zur Entwickelung desselben Mikroorganismus in Reinkultur, welcher folgende morphologische und Kultureigenschaften zeigte:

Morphologische Charaktere.

Der Bacillus, mit einem homogenen Immersionsobjektiv bei 950maliger Vergrößerung beobachtet, ist ziemlich klein, von untersetzter Gestalt, hat abgerundete Enden und ist ungefähr dreimal länger als breit.

Gewöhnlich erscheinen die Individuen vereinzelt, aber man beobachtet auch oft, daß ihrer zwei oder drei mit den Enden zusammenhängen.

Außerdem bemerkt man unter diesen typischen Formen auch einige längere, gerade oder gewundene, welche die Färbung viel weniger annehmen.

Die Färbung, welche auch mit den gewöhnlichen Anilinfarben in wässerig-alkoholischer Lösung stattfindet, zeigt sich viel deutlicher mit dem karbolisierten Methylenblau von Kühne und dem alkalischen von Loeffler; sie ist auch viel stärker an den Enden und Seitenrändern, als in der Mitte des Körpers.

Nach der Färbungsmethode von Gram behandelt, verlieren sie die Farbe ganz.

Kultur- und biologische Charaktere.

Der Mikroorganismus, welcher den Gegenstand dieser Mitteilung

bildet, entwickelt sich gut und ziemlich schnell bei einer Temperatur von ungefähr 35° C auf verschiedenen Kulturböden und zeigt besondere Eigenschaften, die ich jetzt im Einzelnen beschreiben werde:

Auf Gelatineplatten sind die Kolonieen nach 2—3 Tagen bei der Temperatur von 22° C schon vollständig entwickelt und erscheinen dem unbewaffneten Auge als kleine, dunkelgelbe Pünktchen; unter dem Mikroskope, bei schwacher Vergrößerung, zeigen sie sich rundlich, mit scharfen Umrissen und grobkörnig.

Stichkulturen in Gelatine haben das Aussehen eines Ueberzuges von weißer, wachsartiger Farbe auf der freien Oberfläche, und in den tiefen Teilen des Stiches erscheinen sie (sehr ähnlich den Kulturen eines Streptococcus) als viele kleine, grau-gelbliche, voneinander getrennte Pünktchen, welche den Nährboden nicht verflüssigen.

Die Kultur in Fleischbrühe ist schon am zweiten Tage nach der Impfung vollkommen entwickelt; sie trübt die Flüssigkeit leicht und bildet einen schwachen, amorphen, pulverigen Niederschlag auf dem Boden der Röhre.

Agar mit geneigter Oberfläche mit Strichimpfung liefert ebenfalls nach 2 Tagen vollkommene Entwickelung, welche mit dem Aussehen kleiner, rundlicher Kolonieen von rahmartiger Erscheinung und schmutzig-weißer Farbe auftritt. Sie sind in dem oberen Teile der Oberfläche des Agars voneinander getrennt, in dem unteren miteinander vermischt.

Auf Blutagar zeigen die Kulturen dasselbe Aussehen, wie auf einfachem Agar, nur daß die Kolonieen etwas kleiner sind.

Auf der Oberfläche der Kartoffel in Röhren, nach der Methode von Globig zubereitet, wächst das Mikrobium gut und schnell (24 Stunden) und zeigt das Aussehen einer unregelmäßigen, ziemlich tiefen Erosion von graugelber Farbe.

Was den Einfluß physikalischer und chemischer Agentien auf die Lebenskraft des Mikroorganismus betrifft, sowie über die Möglichkeit seiner Entwickelung in anaëroben Verhältnissen, kann ich für jetzt nichts sagen; nur soviel ist gewiß, daß sein Leben von kurzer Dauer ist, wenn das Kulturmittel nicht das geeignete ist. Bis jetzt ist es mir nur gelungen, ihn auf Blutagar am Leben zu erhalten, so daß ich ihn noch nach ungefähr 1½ Monaten mit Erfolg auf andere Kulturböden verpflanzen konnte.

Pathogene Eigenschaften.

Ohne Verzug versuchte ich sogleich die pathogene Wirkung dieses Mikroorganismus durch Experimente an Kaninchen, an denen ich nacheinander die Infektion auf verschiedenen Wegen ausführte.

Experiment I. Inokulation unter die Dura mater.

Ich öffnete mir einen Weg mit dem Trepan, dem linken Scheitelbeine entsprechend, an einem 3 Monate alten, 1280 g schweren, gesunden und kräftigen Kaninchen. Ich verfuhr mit der strengsten Antisepsis und injizierte mit einer kleinen, sterilisierten Tursini-

schen Spritze $^1/_4$ ccm einer Fleischbrühekultur um 8 Uhr abends am 22. Juni unter die Dura mater.

Die Temperatur betrug im Rectum 10 Minuten nach der Inokulation 39° C und nahm schnell zu, bis sie um 11 Uhr 28 Min. 41,2° C erreichte. Zugleich blieb das Tier unbeweglich und schien niedergeschlagen.

Am folgenden Morgen (23. Juni) war die Temperatur um $6^3/_4$ Uhr auf 40,8° gefallen; sie stieg bis Mittag wieder auf 41°, um gegen 7 Uhr abends wieder auf 40,7° herabzugehen. Unterdessen erschien das Tier niedergeschlagen und kraftlos und wollte nicht fressen. Am 24. um 7 Uhr 50 Min. morgens fand man es auf der Erde, auf der rechten Seite liegend und mühsam und krampfhaft atmend.

Wenn man es an den Ohren und am Schwanze aufzurichten versuchte, so bemühte es sich zu laufen, mit Neigung nach rechts, und fiel wieder auf dieselbe Seite, sobald man es losließ. 3 Stunden später fand man es tot.

Man tauchte es 10 Minuten lang in eine 1-proz. wässerige Sublimatlösung und legte es dann an einen kühlen Ort, in ein mit derselben Lösung getränktes Tuch gehüllt.

Sektionsbefund.

Bei der nach 11 Stunden ausgeführten Sektion des kleinen Kaninchens bemerkt man starke Hyperämie der Meningen, des Gehirns und Rückenmarkes, unter der Pia mater zerstreute Hämorrhagieen, auch hier und da an der nicht operierten Seite, Hypostasen in den unteren Lungenlappen in der Rückengegend.

Sowohl die aus den Subarachnoidalräumen (rechterseits) aspirierte Flüssigkeit, als das Blut der Vena cava ascendens brachten, in Fleischbrühe oder Agar inokuliert, wieder Kulturen desselben Mikrobiums hervor, wie das dem Kaninchen injizierte.

Die dem Gehirn und Rückenmark direkt entnommenen Präparate zeigten, mit der Kühne'schen Lösung gefärbt, mitten unter den nervösen Elementen und den aus den Gefäßen ausgewanderten Leukocyten üppige Kulturen des injizierten Bacillus.

Experiment II. Inokulation unter die Haut.

Am 24. Juni wurde einem gesunden Kaninchen von dem Alter des vorigen und 1300 g Gewicht eine kleine Stelle am Rücken von Haaren befreit und nach sorgfältiger Desinfektion 1 ccm der gewöhnlichen Kultur in Fleischbrühe unter die Haut gespritzt. Das Tier hatte eine Anfangstemperatur von 39,5° C.

Während der ersten beiden Tage bemerkte man keine erwähnenswerte Erscheinung, weder in Bezug auf die Temperatur, noch auf örtliche oder allgemeine Vorgänge. Am 27. Juni stieg die Temperatur, welche am Morgen 40° C betragen hatte, am Nachmittag um 3 Uhr schnell auf 42,1°, um dann um $7^1/_2$ Uhr auf 41,8° C herabzugehen. Am folgenden Morgen dauerte die Abnahme der Temperatur fort, bis sie um 10 Uhr morgens 39,8° betrug.

Um 1 Uhr nachmittags starb das Tier unversehens.

Sektionsbefund. Leichte Hyperämie und Oedem im Gehirn, Lungenhypostase, Herzparalyse, Blasenlähmung.

Das dem Gehirn und dem Blute entnommene und in Röhren inokulierte Material brachte die Reinkultur wieder hervor, wie im vorhergehenden Falle.

Experiment III. Inokulation in die Nase.

Am 27. Juni wurde einem gesunden, jungen Kaninchen von 1350 g Gewicht durch mechanische Mittel die Schleimhaut der Nase rechterseits wund gemacht und dann einige Tropfen der erwähnten Fleischbrühekultur eingebracht.

Eine halbe Stunde vor der Operation betrug die Temperatur 39,8° C. Unmittelbar nach derselben wurde die Atmung beschwerlich durch die Anschwellung der Nasenschleimhaut, welche zum Teil durch die vorhergehende mechanische Reizung, zum Teil durch die Wirkung der inokulierten Kultur verursacht wurde.

Am folgenden Tage schwankte die Temperatur zwischen 39,5° C (7 Uhr 30 Min. morgens) und 38,1° (5 Uhr 15 Min. nachmittags); das Tier zeigte noch einen gewissen Grad von Dyspnoë, fraß aber mäßig, war ziemlich lebhaft und ohne Anzeichen von Nasenkatarrh.

Am 2. Juli erreichte das Fieber das Maximum von 42° (von 1—4 Uhr nachmittags) und hielt sich an demselben, wie während des folgenden Tages zwischen 41,1° und 41,5°. Am 4. Juli verfiel das Tier in Collaps; die Atembeschwerde nahm zu, es trat allmähliche Erkaltung des Körpers (40,4—38,5°) und plötzliche, allgemeine Lähmung ein, welcher wiederholte Krampfanfälle vorhergingen.

Sektionsbefund. Außer den gewöhnlichen, schon beschriebenen Alterationen bemerkt man noch auffallende Stase in der Leber mit baumartig verzweigten rötlich-weißen Flecken (embolischen Erscheinungen?) auf der Oberfläche; die Milz ist geschwollen mit Zeichen von Stasis. Sowohl aus dem Blute als aus der Nervensubstanz werden Reinkulturen des injizierten Bacillus wieder erhalten.

Experiment IV. Inokulation einer Kultur in Blutagar (von dem zweiten Experimente) in eine subkutane Tasche am Rücken eines Kaninchens von 1450 g Gewicht.

Am 5. Tage erreicht das Kaninchen, welches bis dahin nur einen gewissen Grad von Apathie, Verdrossenheit und Appetitmangel, aber keine Temperaturerhöhung gezeigt hatte, ein Maximum von 42° C. Am folgenden Tage geht die Temperatur nur auf 41° herab; in der Nacht tritt der Tod ein.

Sektionsbefund. Deutliche Hyperämie im Gehirn und in der Pia mater, Oedem und Erweichung des Nervengewebes. In den Lungen starke Hypostase und einige miliare Hämorrhagieen unter der Pleura. — Herzlähmung — die Leber war im Zustande passiver Kongestion und zeigte an der Oberfläche Flecken von verschiedener Größe (Embolieen?) und weißgelblicher Farbe. Milz vergrößert ($5^1/_2$ cm) und hyperämisch. — Stase in den Nieren und zwei kleine weiße

Flecken an der Grenze der Rinden- und Marksubstanz an der rechten Niere.

Die mit dem gewöhnlichen Material gemachten Impfungen brachten dieselben Kulturen hervor.

Diese 4 Experimente scheinen mir für jetzt hinreichend, um die pathogene Wirkung des besonderen, von mir in Reinkultur isolierten Mikroparasiten festzustellen. Sie beweisen, daß dieser Bacillus im Körper des Kaninchens wächst und sich vermehrt und eine toxische Substanz hervorbringt, welche das Tier mit Sicherheit in kurzer, je nach der Impfstelle von $1^1/_2$ bis zu 6 Tagen wechselnder Zeit, unter den Erscheinungen einer echten Septikämie tötet.

Es wäre verfrüht, aus einer so kleinen Zahl von Experimenten positive Schlüsse über die besonderen Umstände ziehen zu wollen, welche die natürliche Infektion begünstigen, sowie über den wahrscheinlichsten Weg, welcher diesem Mikrobium das Eindringen in den menschlichen Organismus erlaubt, wo es dann seine Wirkung vorzugsweise auf das Centralnervensystem ausübt, wie deutlich aus dem nosologischen Bilde dieser Krankheit hervorgeht, welche in den meisten Fällen nach dem Urteile der angesehensten Irrenärzte tötlich ist.

Ich behalte mir vor, zu seiner Zeit die in dieser Mitteilung unternommene Untersuchung zu vervollständigen und auch die Resultate der histologischen Beobachtungen anzugeben, welche ich bei den beschriebenen und bei weiteren Experimenten machen werde, um die pathogene Wirkung noch viel mehr sicherzustellen und ihr Verhalten aufzuklären.

Zuletzt ergreife ich diese Gelegenheit, um öffentlich meinem berühmten Lehrer, dem Prof. G. Tizzoni, meinen tiefgefühlten Dank auszusprechen, welcher mich bei diesen meinen Untersuchungen mit seinem weisen und freundlichen Rate unterstützt und geleitet hat; nicht geringeren Dank bin ich seinem trefflichen Assistenten, Dr. E. Centanni, schuldig, welcher mich bei meinen Experimenten hilfreich unterstützt hat.

Bologna, 17. August 1893.

Gesichtspunkte für die Prüfung und Beurteilung von Wasserfiltern.

[Entgegnung auf die gleichnamige Arbeit von Prof. Max Gruber in Wien.]

Von

Stabsarzt Dr. **Martin Kirchner**

in

Hannover.

Die in der vorigen No. dieses Blattes erschienene Arbeit Herrn Gruber's, welche sich fast ausschließlich mit mir beschäftigt, veranlaßt mich zu nachstehender Abwehr.

Im Jahre 1891 veröffentlichten die Herren Oberlehrer Nordtmeyer[1]) und Dr. Bitter[2]) die sehr günstigen Ergebnisse von Untersuchungen, denen sie die von W. Berkefeld in Celle aus gebrannter Infusorienerde hergestellten Kieselguhrfilter unterzogen hatten. Da es für die Militärgesundheitspflege wichtig ist, während der Uebungen im Gelände, namentlich aber im Felde und in Feindes Land, Filter zu besitzen, welche Infektionskeime wenigstens eine Zeit lang sicher zurückhalten, so beschloß ich, die Berkefeld-Filter gleichfalls auf ihre Brauchbarkeit zu prüfen. Ich ging an diese Prüfung mit um so größeren Erwartungen heran und führte sie um so sorgfältiger aus, als ich auf dem VII. internationalen Kongreß für Hygiene und Demographie in London einen gleichfalls günstigen Vortrag von Herrn Prochnik[3]) über die Filter gehört hatte und sie bald darauf hier in Hannover von den Herren Berkefeld und Nordtmeyer persönlich rühmen hörte. Letzterer hielt in einer gemeinschaftlichen Sitzung des Architekten- und Ingenieur-Vereins und des Vereins für öffentliche Gesundheitspflege einen Vortrag, in welchem er die Filter derartig lobte, daß ich mit den inzwischen von mir gemachten, weniger günstigen Erfahrungen nicht zurückhalten zu sollen glaubte, umsomehr, als Herrn Nordtmeyer's Ausführungen, namentlich seine Aeußerung, daß die Wirksamkeit der Filter vielleicht darauf beruhe, daß die Bakterien an den scharfen Kanten der Diatomeenpanzer zerschnitten würden, Zweifel an der genügenden bakteriologischen Vorbildung dieses Herren in mir erweckten. Kurz darauf erschienen Veröffentlichungen der Herren Stabsarzt Dr. Lübbert[4]) in Dresden und Dr. Weyl[5]) in Berlin, welche sich gleichfalls günstig über die genannten Filter aussprachen. Aber erst die Preisliste des Herrn Berkefeld, welche die Arbeiten von Nordtmeyer, Bitter, Prochnik und Lübbert und sogar eine kurze, anerkennende Fußnote von Prof. C. Fraenkel in der „Hygienischen Rundschau" in marktschreierischer Weise verwertete, veranlaßte mich, mit meinen eigenen Erfahrungen an die Oeffentlichkeit zu treten, um dadurch die übertriebenen Anpreisungen des Filters auf ihr richtiges Maß zurückzuführen und das Publikum vor Enttäuschung zu bewahren.

Daß meine Veröffentlichung[6]), welche mit derjenigen tüchtiger Bakteriologen, wie Bitter, Lübbert, Weyl u. a. im Widerspruche stand, Zweifeln begegnen würde, durfte ich mir nicht verhehlen. Dieselben blieben auch nicht aus, kamen aber von einer Seite, von

---

1) Nordtmeyer, H., Ueber Wasserfiltration durch Filter aus gebrannter Infusorienerde. (Zeitschr. f. Hygiene. Bd. X. 1891. p 145.)

2) Bitter, H., Die Filtration bakterientrüber und eiweißhaltiger Flüssigkeiten durch Kieselguhrfilter. (Zeitschr. f. Hygiene. Bd. X. 1891. p. 155.)

3) Abstracts of papers communicated to the seventh intern. Congress of Hygiene and Demography. London. 1891. p. 55.

4) Pharmacentische Centralhalle. 1891. No. 39 u. 40.

5) Weyl, Th., Die Kieselguhrfilter als Hausfilter. (Berlin. klin. Wochenschr. 1892. No. 23.)

6) Kirchner, M., Untersuchungen über die Brauchbarkeit der „Berkefeld-Filter" aus gebrannter Infusorienerde. (Zeitschr. f. Hygiene u. Infektionskrankheiten. Bd. XIV. 1893. p. 299.)

der ich sie am wenigsten erwartet hätte. Derjenige, in dessen Institute die Arbeiten von Nordtmeyer und Bitter ausgeführt worden waren, der also am meisten Grund gehabt hätte, mir zu zürnen, wenn es für den Leiter eines wissenschaftlichen Institutes überhaupt ein berechtigter Grund zum Zorn wäre, daß jemand etwas anders beurteilt, als er selbst oder einer seiner Assistenten oder Praktikanten, — Herr Prof. C. Flügge in Breslau schrieb mir: „Das Resultat Ihrer Arbeit interessiert mich sehr. Ich habe mich immer sehr skeptisch über die Filter geäußert." Dagegen forderte mich Herr Prof. M. Gruber in Wien brieflich auf, zu berichtigen, was ich bez. Prochnik gesagt hätte; obwohl ich gerade diesen, dessen Arbeit mir nicht im Originale vorgelegen hatte, nur ganz flüchtig mit folgenden Sätzen erwähnt hatte:

„Im Wiener hygienischen Institute untersuchte Dr. Prochnik, Arzt der niederländisch-indischen Armee, die Berkefeld-Filter unter M. Gruber's Leitung und fand, wie er auf dem VII. internationalen Kongreß für Hygiene und Demographie in London mitteilte, daß ein Durchwachsen der Bakterien durch die Filter nicht stattfindet, „obschon ein Filter 38 Tage lang ununterbrochen filtriert hat". — „Auch die Arbeit von Prochnik kann als maßgebend nicht anerkannt werden, da er die Möglichkeit des Durchwachsens der Bakterien durch die Filter in Abrede stellt, die doch von allen anderen Beobachtern, zuerst von Nordtmeyer, ausdrücklich zugegeben wird."

Herrn Gruber's Brief vom 5. Juni d. Js. an mich lautete folgendermaßen:

„Ew. Hochwohlgeboren! Ihre Abhandlung über die Berkefeld-Filter, die Sie so gefällig mir zugeschickt haben, veranlafst mich zu einigen Bemerkungen, da Sie darin die Untersuchungen von Prochnik zu diskreditieren suchen, ich werde in nicht zu ferner Zeit Ihre Versuche öffentlich kritisieren und dabei zeigen, dafs auch Ihre Versuche mit den an die Druckwasserleitung angeschlossenen Filtern viel günstiger zu beurteilen sind, als Sie glauben; ferner, dafs Ihre Versuchsanordnung mit den pathogenen Keimen fehlerhaft ist, und ein Durchwachsen von pathogenen Keimen durch ein von vornherein dichtes Filter (sei es Berkefeld oder Chamberland oder welches immer) nicht stattfindet. Vorläufig möchte ich Sie nur darauf aufmerksam machen, dafs Prochnik niemals „die Möglichkeit des Durchwachsens der Bakterien durch die Filter in Abrede gestellt hat", sondern nur angegeben hat, dafs bei seinen Versuchen dasselbe nicht stattgefunden habe, was, wie Sie bemerken werden, zweierlei ist. Er sagt ausdrücklich, dafs die niedere Temperatur des Leitungswassers und der ununterbrochene Betrieb die Ursache davon sind und macht darauf aufmerksam, dafs dieses Durchwachsen bei höherer Temperatur und unterbrochenem Betriebe sicher erfolgen werde. (p. 304 Zeile 9—7 von unten des Volumen II der Transactions of the seventh internat. Congress of Hygiene.) Sie begreifen, dafs es mir nicht gleichgiltig ist, wenn

durch eine Aeufserung, wie die Ihrige, die Vertrauenswürdigkeit von Untersuchungen, die in meinem Institute unter meiner Leitung ausgeführt worden sind, in Frage gestellt wird, und ich ersuche daher Euer Hochwohlgeboren höflichst, selbst in der Zeitschrift für Hygiene zu berichtigen, was Sie bez. Prochnik gesagt haben. Ich darf Sie wohl auch darauf aufmerksam machen, dafs Ihre Versuchsanordnungen sehr wesentlich von denen Prochnik's verschieden waren. Sie werden selbst zugeben, dass dadurch Verschiedenheiten der Ergebnisse bedingt sein können. Sollten Sie nicht selbst berichtigen, so würde ich dazu gezwungen sein. Hochachtungsvoll Prof. Max Gruber."

Hierauf erwiderte ich umgehend, daß ich die Prochnik'sche Arbeit deshalb nicht in ihrem richtigen Wortlaute citiert hätte, weil mir bei Abfassung meiner Arbeit nicht die „Transactions of the VII. internat. Congress u. s. w.", sondern nur die „Abstracts of papers u. s. w." und die Berkefeld'sche Preisliste No. 2 vorgelegen hätten, in welch' letzterer die von mir mit Anführungsstrichen versehenen Worte Prochnik's enthalten wären; daß ich aber gern erbötig wäre, in einem Nachtrage zu meiner Arbeit auf diesen meinen Irrtum hinzuweisen und die Prochnik'schen Ausführungen nach den inzwischen in meine Hände gelangten „Transactions u. s. w." wiederzugeben. Die Absicht, Herrn Prochnik herabzusetzen, hätte mir fern gelegen, mein Angriff wäre gegen die Reklame des Herrn Berkefeld gerichtet gewesen. Hierauf schrieb Herr Gruber am 15. Juni d. Js.:

Sehr geehrter Herr Stabsarzt! Ich danke für Ihre Bereitwilligkeit, Ihre Aeufserung über Prochnik's Arbeit zu korrigieren. Hoffentlich kann ich mich mit ihrer Bemerkung zufriedenstellen. Ich wäre Ihnen übrigens sehr dankbar dafür, wenn Sie die Güte hätten, mir die Ankündigung der Berkefeld-Filter zu senden, in welcher die von Ihnen inkriminierte Stelle vorkommt. In der Preisliste, welche mir zur Hand ist, steht dies nicht. Ich habe bereits Herrn Berkefeld zur Rechenschaft gezogen, wäre Ihnen aber trotzdem für die Mitteilung sehr verbunden. Hochachtungsvoll Prof. Gruber.

Hierauf erwiderte ich nur, daß ich die Berkefeld'sche Preisliste No. 2, welche Jedermann zugänglich sei, nicht aus der Hand zu geben wünschte.

Der bald darauf erschienene Nachtrag [1]) zu meiner Arbeit über die Berkefeld-Filter hat Herrn Gruber nicht zufriedengestellt; es erscheint ihm nicht geschmackvoll von mir, in Kenntnis seines Briefes denselben so abgefaßt zu haben, „als ob Herr Gruber um Nachsicht für Prochnik und sich ersucht hätte". Welche Worte Herrn Gruber zu dieser Auffassung veranlaßt haben, ist nicht ersichtlich. Ich druckte in meinem Nachtrage Prochnik's Mitteilung in den „Abstracts of papers u. s. w." und die auf Prochnik's

1) Kirchner, M., Ueber die Brauchbarkeit der Berkefeld-Filter. (Zeitschrift f. Hygiene u. Infektionskrankh. Bd. XV. 1893 p. 179.)

Arbeit bezüglichen Worte der Berkefeld'schen Preisliste ab, hob hervor, daß und warum ich letztere für authentisch gehalten und gab dann den Wortlaut der Prochnik'schen Mitteilung nach den „Transactions u. s. w.“: „Durchwachsen der Keime wurde gar nie bemerkt, was wohl mit der niederen Temperatur des Leitungswassers zusammenhängt. Bei höherer Temperatur und unterbrochenem Betriebe wird dasselbe sicher erfolgen.“ Ich fügte hinzu: „Das letztere muß ich aber wohl in London überhört haben. Es freut mich daher, feststellen zu können, daß sich Herr Prochnik in dieser Beziehung mit den übrigen Beobachtern und mir in Uebereinstimmung befindet.“

Diese Erklärung war klar und zweifelsohne und hätte Herrn Gruber wohl zufrieden stellen können. Den Eindruck, als ob Herr Gruber um Nachsicht für sich und Herrn Prochnik ersucht hätte, vermag sie ebenso wenig wie irgend eine andere Stelle meines Nachtrages hervorzurufen, wenn dies nicht etwa nach Herrn Gruber's Ansicht meine einleitende Bemerkung thun soll, Herr Gruber hätte mich ersucht, „meine Aeusserungen über diese Arbeit nochmals zu prüfen und eventuell zu berichtigen“. Aber auch dies kann niemand in dem von Herrn Gruber angedeuteten Sinne verstehen; denn niemand wird mir das Recht bestreiten, eine Berichtigung meiner Aeusserungen nur eintreten zu lassen, wenn und soweit ich sie nach eingehender Prüfung als falsch erkenne.

Herr Gruber macht mir nicht allein einen Vorwurf daraus, daß ich die in der Berkefeld'schen Preisliste fettgedruckten und mit Anführungsstrichen versehenen Worte Prochnik's für authentisch gehalten — (wie hätte ich annehmen sollen, daß ein in dieser Weise abgedrucktes Citat nicht wortgetreu wäre!?) — sondern auch daraus, daß ich sie unrichtig citierte. Denn es stehe da nicht, wie ich anführe: „Ein Durchwachsen der Bakterien durch die Filter findet nicht statt“, sondern: „Bei meinen Versuchen hat sich ein Durchwachsen der Bakterien in keinem Falle gezeigt“. Nun geht aber daraus, dass ich nur die zweite Hälfte des Satzes: „obschon ein Filter 38 Tage lang ununterbrochen filtriert hat“, mit Anführungsstrichen versehen habe, hervor, dass ich nur diese wörtlich anführen, von der ersten aber nur den Sinn wiedergeben wollte. Daß aber meine Fassung: „daß ein Durchwachsen der Bakterien durch die Filter nicht stattfindet“, wirklich einen so wesentlich anderen Sinn haben soll, als die Fassung in der Preisliste: „Bei meinen Versuchen hat sich ein Durchwachsen der Bakterien nicht gezeigt“, vermag ich nicht einzusehen. Die Absicht der Preisliste war es offenbar, in dem Leser derselben die Meinung zu erwecken, als ob das Durchwachsen überhaupt nicht stattfände. Trotzdem habe ich sowohl in meinem Briefe an Herrn Gruber als in dem Nachtrage meinen Irrtum sofort zugegeben; auch war dieser verzeihliche Irrtum durchaus bona fide geschehen.

Diese also von mir ohne weiteres berichtigte ungenaue Wiedergabe der Worte Prochnik's war mein ganzes Vergehen und wohl

kaum eine genügende Veranlassung zu den gereizten Ausführungen des Herrn Gruber über meine Handlungsweise.

Wenn übrigens Herr Prochnik bei seinen Versuchen ein Durchwachsen der Bakterien durch die Filter in der That gar nie bemerkt hat, dann ist sein Ausspruch: „bei höherer Temperatur und bei unterbrochenem Betriebe wird dasselbe sicher erfolgen" nur eine Vermutung, welche der experimentellen Grundlage entbehrt.

Herrn Gruber's Gereiztheit gegen mich hat übrigens wohl weniger darin ihren Grund, daß meine Erklärung bezüglich der Worte Prochnik's ihn nicht zufrieden gestellt hat, als darin, daß ich mein Urteil über seine Arbeit aufrecht erhalten habe. Bei genauer Prüfung derselben nach Einsicht in die „Transactions etc." erkannte ich nämlich die Prochnik'schen Schlußsätze als noch viel weniger berechtigt, als sie nach seiner vorläufigen Mitteilung erschienen waren. Das Filtrat war durchaus nicht immer, wie es anfangs hieß, „absolut keimfrei" gewesen, sondern hatte wiederholt Keime enthalten; „mehr als 26 Keime habe ich jedoch niemals gefunden. Zahlen über 20 waren bei 4 Aussaaten"; eine von 6 Zellen war sogar ganz undicht gewesen; und von den 10 Aussaaten, die mit dem Filtrate des Filters M. gemacht wurden, war keine einzige keimfrei gewesen, sondern sie hatten zwischen 2 und 28 Kolonieen enthalten. Ich konnte mich daher auf Grund Prochnik's eigener Untersuchungen mit seinem Schlußurteil: „Tadellose Kieselguhrfilter liefern somit, wie die Chamberland-Filter, keimfreies Wasser", nicht einverstanden erklären, sondern mußte sie lediglich als eine Bestätigung meines eigenen Urteils über das Berkefeld-Filter ansehen: „es giebt ein zuverlässig keimfreies Filtrat nur für kurze Zeit" und „empfiehlt sich vom praktischen Standpunkte aus nicht zur Anwendung im Grossen". Von diesem Urteile haben mich auch die Ausführungen Gruber's nicht zurückgebracht.

Herrn Gruber's Gereiztheit darüber, daß ich Untersuchungen veröffentliche, welche von den in seinem Institut und unter seiner Leitung ausgeführten abweichen und daher die Glaubwürdigkeit der letzteren in Frage stellen sollen, ist für mich befremdlich. Kann er nicht ebenso gut irren wie ich oder irgend ein Anderer? Soll eine maßvolle und sachgemäße Kritik an seinen und seiner Schüler Arbeiten verboten sein? Haben Leiter wissenschaftlicher Anstalten wirklich das Recht, in Harnisch zu geraten über Veröffentlichungen, welche in ihrem Institut ausgeführten Arbeiten entgegentreten? Sollen die Männer der Wissenschaft bei jeder Veröffentlichung ängstlich erwägen, ob sie nicht diesem oder jenem Institutsdirektor zu nahe treten? Wenn dem so ist, dann ade, Freiheit und Fortschritt der Wissenschaft! Allein Niemand denkt daran, Herrn Gruber für jede in seinem Institut ausgeführte Arbeit verantwortlich zu machen. Wer etwas veröffentlicht, muß seine eigene Haut zu Markte tragen. Und wenn die Ergebnisse der Prochnik'schen Arbeit nicht richtig und maßgebend sind, so wird dadurch Herrn Gruber's Ansehen als akademischer Lehrer und Direktor des Wiener hygienischen Institus auch nicht um eines Haares Breite geschmälert.

Da ich selbst auf meiner Berechtigung zur Kritik an der Prochnik'schen Arbeit bestehe, so bin ich auch weit davon entfernt, Herrn Gruber das Recht zur Kritik an meinen Untersuchungen zu bestreiten. Allein diese Kritik hätte sachlich und von persönlichen Angriffen gegen meinen Charakter, welche weder Herrn Gruber etwas nützen noch Herrn Prochnik's Arbeit besser machen, frei bleiben sollen. Sie hätte in diese rein wissenschaftliche Frage nicht persönliche Bitterkeit hineintragen sollen, durch welche das im Interesse der Wahrheit so wünschenswerte gegenseitige Verständnis erschwert wird.

Herr Gruber nennt meine Untersuchungen über die Berkefeld-Filter zwar „fleißig", aber „nicht genügend überlegt" und „fehlerhaft" und macht mir überhaupt eine „bedenkliche Unsicherheit und Unklarheit" bei der Prüfung und Beurteilung der Wasserfilter zum Vorwurf. Um auf den letzteren Punkt zuerst einzugehen, so habe ich an anderer Stelle[1]), wie ich meine, mit genügender Klarheit auseinandergesetzt, daß es bei der Beurteilung von Filtern auf zweierlei ankommt, auf ihre Fähigkeit, Bakterien wenigstens eine zeitlang sicher zurückzuhalten, und auf ihre Ergiebigkeit; und daß diese beiden Eigenschaften in einem gewissen Gegensatze zu einander stehen, indem mit der Feinheit der Poren und der Abnahme des Druckes die Ergiebigkeit ab-, die Filtrationssicherheit aber zunimmt, und umgekehrt. Auch daß die Wirkung der Filter weniger auf der Kleinheit des Durchmessers ihrer Poren, als auf der sogen. Flächenattraktion beruht, steht in meinem Grundrisse zu lesen: „Außer der rein mechanischen kommt eine physikalische Wirkung dabei in Betracht, indem die Schwebestoffe des Wassers infolge der Flächenattraktion des Korns in dem Filter zurückgehalten werden." Den Vorwurf der „Unsicherheit und Unklarheit" bei Beurteilung der Wasserfilter verdiene ich daher wohl kaum. Auch die Thatsache, daß die Bakterien auf zweierlei Weise im Filtrat erscheinen, entweder indem sie bei zu großer Weite der Poren hindurchgespült werden oder bei zu langem Betriebe hindurchwachsen, war mir bekannt, und habe ich in meiner Filterarbeit auf das Durchwachsen der Bakterien durch die Berkefeld-Filter, welches in der Berkefeld'schen Preisliste geleugnet wird, wiederholt hingewiesen.

Herr Gruber verbreitet sich des weiteren über die Fehlerhaftigkeit des Schlusses, daß die Filter, weil sie früher oder später durchwachsen werden, unzuverlässig seien. Diesen Schluß habe ich niemals gezogen. Ich halte nur diejenigen Filter für unzuverlässig, welche nicht wenigstens eine zeitlang alle Bakterien sicher zurückhalten. Daß alle, auch die besten Filter, von Zeit zu Zeit sterilisiert werden müssen, damit die an ihrer Oberfläche haftenden Bakterien nicht hindurchwachsen, ist mir bekannt. Allein ich verlange von einem brauchbaren Filter,

1) Kirchner, M., Grundriß der Militärgesundheitspflege. 156 p. Braunschweig (Bruhn) 1891.

daß diese Reinigung und Sterilisation einfach auszuführen und nicht mit erheblicherem Verlust von Filtermaterial verbunden sei, und bemängelte die Berkefeld-Filter nicht deshalb, weil sie gereinigt werden müssen, sondern weil diese Reinigung zu umständlich und mit zu großem Bruch von Filterkerzen verbunden ist.

Herr Gruber ist der Ansicht, „daß nur solche Bakterienarten durch die Filter durchwachsen, in den Porenkanälen sich vermehren können, welche in Wasser vermehrungsfähig sind; daß daher ein Durchwachsen von pathogenen Bakterien, insbesondere von Typhus- und Cholerabakterien durch die Wasserfilter überhaupt nicht vorkommen kann", und hält den von mir erbrachten Beweis des Gegenteils für falsch, weil ich unverdünnte und zehnfach verdünnte Bouillonkulturen von Typhus- und Cholerabacillen und nicht natürliche Wässer filtriert habe. Letztere bilden seiner Meinung nach „eine viel zu schlechte oder viel zu verdünnte Nährflüssigkeit, als daß Vermehrung der pathogenen Keime in ihnen stattfinden könnte." Diese Meinung des Herrn Gruber teile ich nicht. Zur Vermehrung bedürfen die pathogenen Bakterien außer einer genügenden Temperatur und eines hinreichenden Luftzutritts sehr viel weniger Nährstoffe, als man gewöhnlich annimmt. Auch pflegen sie im Wasser, in welches sie mit Fäkalien, Spülwasser u. s. w. gelangt sind, sich nicht gleichmäßig zu verteilen, sondern an größeren Schwebestoffen, Schleimflocken, Fäserchen u. s. w. zu haften und dort auch in verhältnismäßig „reinem" Wasser genügend Nährstoffe zur Vermehrung zu finden. Daß sie sich im Wasser nicht nur halten, sondern auch vermehren können, haben die Typhusepidemieen in Altona, Berlin, Zürich u. s. w. und die Choleraepidemie in Hamburg gezeigt. Gelangen sie mit dem Wasser an die Filteroberfläche, so werden sie mit den Schwebestoffen, welche allmählich an Menge zunehmen, dort zurückgehalten, bei geeigneter Temperatur sich vermehren und, wenn das Filter nicht in entsprechend kurzer Zeit gereinigt wird, dasselbe durchwachsen und im Filtrat erscheinen.

Die genügende Temperatur — 15 bis 16° C — finden die Cholerabacillen aber fast zu jeder Zeit in einem Kleinfilter, welches auf dem Korridor oder in der Küche einer Privatwohnung aufgestellt ist; Typhusbacillen aber vermehren sich schon bei niedrigerer Temperatur. Die Ansicht des Herrn Gruber, „daß ein Durchwachsen von Typhus- und Cholerabakterien durch die Wasserfilter überhaupt nicht vorkommen kann", kann ich also nicht teilen; Versuche, bei denen ich bedeutend größere Wassermengen mit sehr viel geringeren Mengen von Typhus- und Cholerabouillonkulturen versetzte und durch die Berkefeld-Filter gehen ließ, führten zu genau denselben Ergebnissen, wie meine in der Filterarbeit veröffentlichten Versuche. Uebrigens befinde ich mich in dieser Beziehung in vollkommener Uebereinstimmung mit meinem Lehrer, R. Koch, welcher in einer seiner jüngsten klassischen Arbeiten[1]) wörtlich sagt: „Mir

1) R. Koch, Wasserfiltration und Cholera. (Zeitschr. f. Hygiene u. Infektionskrankheiten. Bd. XIV. 1893. p. 423.)

sind keine Kleinfilter bekannt, welche imstande wären, für den praktischen Gebrauch auf die Dauer zu genügen, und ich würde nicht dazu rathen, sich in Cholerazeiten auf Kleinfilter zu verlassen." Ich muß daher trotz der Einwürfe des Herrn Gruber meinen Satz: „Es (das Berkefeld-Filter) hält pathogene Bakterien nicht länger zurück als nicht pathogene" aufrecht erhalten und die Behauptung des Herrn Gruber: „Infektionsgefahr droht allein von seiten der von Beginn an oder während des Gebrauches entstandenen Undichtigkeiten, welche frisch eingeschwemmten Keimen den Durchtritt gestatten" als nicht richtig und seinen Rat, „bei der Prüfung der Filterapparate auf ihre Sicherheit sich allein darum zu kümmern, ob solche Undichtigkeiten vorhanden sind oder mit der Zeit entstehen", als bedenklich bezeichnen.

Herr Gruber tadelt, daß ich bei meinen Untersuchungen das Wasser vor und nach der Filtration auf seinen Bakteriengehalt prüfte; denn bei der Ubiquität der Keime sei es allzu leicht möglich, daß das Filtrat nachträglich wieder Keime aufnehme, so daß man auch bei einem absolut keimdichten Filter nicht erwarten dürfe, die Kulturen stets keimfrei zu finden. Dieser Einwurf hat zwar eine gewisse Berechtigung, doch ist die Ubiquität der Bakterien durchaus nicht so groß, wie man noch vielfach annimmt; namentlich ist die Luft, wenn nicht Staub aufgewirbelt wird, äußerst bakterienarm, und die übrigen Möglichkeiten nachträglicher Verunreinigung lassen sich ziemlich sicher dadurch ausschließen, daß man das Filter jedesmal vor der Entnahme einer Probe 10 Minuten lang in Gang setzte, die Probe in frisch sterilisierten Erlenmeyer'schen Kölbchen auffängt und ohne Verzug mit sterilen Pipetten, Platten u. s. w. verarbeitet. Die Keime, die hierbei nachträglich in das Filtrat gelangen, werden, wenigstens bei sorgfältiger Arbeit und sicherer Beherrschung der Technik, stets nur verschwindend spärlich sein.

Den Bakteriengehalt des zu filtrierenden Wassers und des Filtrates in ein prozentarisches Verhältnis zu einander zu bringen, wie ich es gethan, halte ich für durchaus geboten. Abgesehen davon, daß ein Hochquellwasser wie das Wiener, welches etwa 100, oder ein Grundwasser wie das hiesige, welches 3—80 Keime in 1 ccm enthält, überhaupt nicht durch Kleinfilter gejagt zu werden braucht, ist es doch nicht dasselbe, ob von jenen 100 99 oder nur 10 Keime zurückgehalten werden. Pathogene Bakterien wirken niemals infizierend, wenn sie einzeln auftreten, die Infektionsgefahr nimmt also ab mit der Zunahme des Bruchteils der Bakterien, welche vom Filter zurückgehalten werden. Daß die an der Außenseite des Filters sich allmählich ansammelnde Menge von Bakterien sehr viel größer ist als der Bakteriengehalt des zu filtrierenden Wassers, habe ich wohl bedacht; für die praktische Frage, welche Verbesserung das als Rohmaterial dienende Wasser durch die Filtration erfährt, kommt es aber nicht darauf, sondern auf das von mir berührte Prozentverhältnis an.

Dagegen mochte ich die Leistungsfähigkeit des Filters nicht

nach seinem Verhalten gegenüber dem Prodigiosus beurteilen. Denn dieser erschien zwar auch bei meinen Versuchen nie im Filtrat, wäre aber höchst wahrscheinlich über kurz oder lang in demselben aufgetreten, wenn er nicht in dem zu filtrierenden Wasser schon vor Ablauf von 48 Stunden von den übrigen Bakterien überwuchert worden wäre. Zu Versuchen mit bestimmten, leicht nachweisbaren Bakterien, die ich mit Herrn Gruber für sehr wichtig halte, muß man eben Bakterien von größerer Widerstandsfähigkeit verwenden, mindestens sich nicht mit einer einzigen Bakterienart begnügen. Ich habe außer dem Prodigiosus den Heubacillus und den Fischer'schen roten Bacillus aus Plymouth benutzt und beide nach 72 bezw. 24 Stunden, letzteren sogar einmal sofort nach Beginn der Filtration im Filtrat erscheinen sehen.

Die Bemerkung des Herrn Gruber, ich werde „selbst nicht glauben, daß die Prodigiosuskeime schon nach 1 oder 5 oder 30 oder 60 Minuten Aufenthalt im Wasser sterben", war überflüssig; aus meiner Angabe, daß ich den Prodigiosus in dem zu filtrierenden Wasser nach 48 Stunden nicht mehr fand, ging hervor, daß ich ihn vor Ablauf dieser Zeit noch gefunden habe. Daß daher bis zu diesem Zeitpunkte neben den übrigen Keimen auch Prodigiosuskeime vom Filter zurückgehalten worden sind, war nicht nötig ausdrücklich hervorzuheben, da sich alle Bakterien in dieser Beziehung gleich verhalten.

Noch auf eines macht Herr Gruber aufmerksam, an das ich eine Bemerkung knüpfen möchte. Er erwähnt, daß er und Herr Reg.-Arzt Dr. Hans Schöfer gefunden haben, daß Asbestfilter, welche nach 15 Minuten bakteriendicht waren, in den ersten Minuten nach Beginn der Filtration viele Bakterien durchließen. Dies wäre etwas ähnliches, wie wir es bei den Sandfiltern regelmäßig beobachten, die bekanntlich erst 24—48 Stunden nach Beginn der Filtration zuverlässig arbeiten. Ich bin aber der Meinung, daß bei Kleinfiltern eine solche Gefahrszeit unstatthaft ist, und daß Kleinfilter, welche nicht schon in den ersten Sekunden nach Beginn der Filtration keimdicht sind, vom Gebrauche ausgeschlossen werden müssen. Was sollten wir z. B. im Felde mit Marschfiltern anfangen, die wir erst 15 Minuten laufen lassen müßten, ehe wir das Filtrat ohne Bedenken genießen dürften? Bei meinen Versuchen ließen mehrere der Berkefeld'schen Filtercylinder sofort nach Beginn der Filtration Keime hindurch; deswegen hielt ich es für meine Pflicht, dieselben als unzuverlässig zu bezeichnen. Bei dem Versuche mit dem Prodigiosus war dies übrigens sowohl bei Herrn Prochnik als bei mir zufällig nicht der Fall, woraus aber nichts weiter geschlossen werden darf, als daß sich unter den von uns geprüften Filtercylindern auch zuverlässige befunden haben.

Ueber einen Punkt, auf den Herr Gruber mit Recht hinweist, nämlich die Frage, „ob das Filter so gebaut und beschaffen sei, daß man Andauer der Dichtigkeit gegen frisch eingeschwemmte Keime mit Recht erwarten kann und ob das Filter etwa notwendig werdende Reinigungs- und Sterilisierungsverfahren auszuhalten vermöge", geht er außerordentlich leicht hinweg, obwohl ich gerade darauf mein

weniger günstiges Urteil über die Berkefeld-Filter wesentlich mit gegründet habe. Wenn Herr Prochnik „eine Filterkerze nach 14-maligem Auskochen erprobt und gut befunden“ hat, so ist das für die Praxis nicht genügend. Ich habe gezeigt, daß eine Filterkerze, um sicher keimfrei zu arbeiten, „einen um den anderen Tag“ ausgekocht werden muß; während eines Feldzuges oder im stehenden Betriebe einer Kaserne müßte daher eine Kerze viel öfter als 14 mal ausgekocht werden können, ohne zu leiden; daß dies aber die Berkefeldfilter nicht aushalten, glaube ich in überzeugender Weise dargethan zu haben.

Mein Urteil über die Berkefeld-Filter ist also dieses: dieselben geben nur zum Teil und nur für kurze Zeit ein keimfreies Filtrat, entbehren daher der erforderlichen Zuverlässigkeit; halten pathogene Bakterien genau ebenso lange zurück wie nichtpathogene und empfehlen sich wegen ihrer Brüchigkeit und der Schwierigkeit ihrer Bedienung nicht zur Anwendung im Großen. Damit will ich dieses Filter nicht ein für allemal verurteilt haben. Im Gegenteil, es gehört zu den wenigen guten, die wir besitzen, wie ich in meinem Grundriß der Militärgesundheitspflege“ gezeigt habe, und ich habe es daher sogar selbst zu Versuchen im Felde empfohlen. Ehe es aber allgemeinerer Einführung würdig ist, muß es den Fabrikanten gelingen, die Filtercylinder alle gleich gut und vor allen Dingen dauerhafter herzustellen, damit sie ausnahmslos wenigstens einige Tage lang keimfreie Filtrate geben und nicht wegen allzu großer Gebrechlichkeit zu einem fressenden Kapitale werden.

Von den Schlußsätzen Gruber's kann ich mich nur mit No. 1 und 2 einverstanden erklären. No. 3 halte ich aus den oben dargelegten Gründen für nicht richtig; man darf das Durchwachsen nicht, wie Herr Gruber will, ignorieren. Von den Mitteln, welche er zur Verhütung desselben empfiehlt, ist nur die periodische Reinigung überall durchführbar; der ununterbrochene Betrieb verbietet sich schon aus Rücksicht auf die Kosten, und die Erhaltung einer genügend niedrigen Temperatur (unter 5° C ?) ist, wenigstens im Sommer, fast nirgends möglich. Auch Satz 4 und 5 halte ich für bedenklich; die Filter müssen nicht nur unmittelbar nach erfolgter Einschwemmung, sondern bis zur nächsten Reinigung die Keime sicher zurückhalten, und die Zeit dieser Keimdichtigkeit muß eine möglichst lange sein.

Zum Schlusse nur noch eine Bemerkung! Herr Gruber hält meine Untersuchungen besonders deshalb für geeignet, „Verwirrung zu stiften“, weil sie „in hohem Tone vorgetragen werden“. Wenn dieser Ausdruck bedeuten soll, daß Herr Gruber aus meinen Ausführungen den Ton aufrichtiger Ueberzeugung herausgehört hat, so habe ich erreicht, was ich beabsichtigt hatte. Dagegen war es, wie ich nochmals hervorhebe, nicht meine Absicht, Herrn Prochnik oder irgend jemand sonst zu „diskreditieren“, sondern es war lediglich mein Wunsch, die übertriebene Empfehlung, welche die Berkefeld-Filter gefunden hatten, auf das richtige

Maß zurückzuführen. Ich hatte lediglich die Sache und nicht die Personen im Auge. Sind die Berkefeld-Filter übrigens wirklich so vortrefflich, wie Herr Prochnik und Andere glauben, so werden sie auch trotz meiner Bemängelung sich Eingang verschaffen; sind sie jedoch nur so gut, wie ich gezeigt zu haben glaube, so wird man mit frischem Mute Besseres suchen und voraussichtlich auch finden.

Hannover, 7. Oktober 1893.

Referate.

Adametz, L., Ueber die Ursachen und Erreger der abnormalen Reifungsvorgänge beim Käse. Bremen (Heinsius) 1893.

Eine Reihe von Aufsätzen, die in den Jahren 1891—93 in der Milchzeitung veröffentlicht wurden, erscheinen hier gesammelt und durch neue Beiträge erweitert in Buchform. Der Verf., dessen Verdienste um die Aufklärung der Vorgänge bei der Käsereifung bekannt sind, stellt darin nach kritischer Sichtung eigene und fremde Untersuchungen über die wichtigsten Käsefehler zusammen. In den allermeisten Fällen lassen sich diese Fehler auf die Thätigkeit spezifischer Mikroorganismen zurückführen. Für das Molkereigewerbe bedeutet dies insofern einen namhaften Fortschritt, als man künftighin, wie der Verf. eingangs erwähnt, die Ursachen von derartigen Betriebsstörungen in der Käserei tiefer suchen wird, als allgemein in der mangelhaften chemischen Beschaffenheit der Milch und des Futters u. s. w. und man nach Erkennung der wahren Ursache leichter Mittel und Wege finden wird, den Schädlingen zu begegnen. Zu letzterem Zwecke empfiehlt Prof. A. insbesondere fleißige Handhabung der Milchgärprobe und Prüfung des Wassers nach der von Hansen für Brauereizwecke angegebenen Methode.

Im speziellen Teile behandelt der Verf. zunächst jene Mikroorganismen, die Verfärbungen des Käses auf der Rinde oder im Teige selbst hervorbringen. Als Veranlasser von Rotfärbungen sind bisher erkannt worden: 2 verschiedene Mikrokokken (Adametz), die bei Kindern Darmkatarrh erzeugende Torula Saccharomyces ruber (Demme), Oidium aurantiacum (auf französ. Weichkäsen), sowie ein nicht näher bestimmter roter Käseschimmel (Adametz). Blaufärbung der Edamer Käse verursachen nach de Vries besondere Bakterien. Schwarzfärbung der Käse wird vornehmlich durch verschiedene Schimmelpilze herbeigeführt, darunter wurden von A. beobachtet Hormodendron cladosporioides Sacc. und Cladosporium herbarum Link, für welch letzteres vor kurzem Prof. Janczewski nachwies, daß es auf Gramineenblättern parasitire und zu Leptosphaeria Tritici Passerini

gehöre. — Der bedeutendste Abschnitt behandelt die Käsegärung oder Lochbildung im Käse. Dieselbe kommt dadurch zustande, daß der Milchzucker im Käse durch Mikroorganismen zerlegt und dabei Kohlensäure frei wird, welche die Augenbildung im Teige verursacht. An der normalen Lochbildung beteiligen sich nach A.: 1) verschiedene Torula- und Hefearten, so die von Duclaux, Adametz, Weigmann, Beyerinck, Kaiser aufgefundenen Hefen, 2) gewisse Arten gasbildender Milchsäurebakterien, 3) verschiedene peptonisierende Bakterien, die nebenbei gasförmige Produkte bilden, 4) vereinzelt vorkommende typische Gärungserreger. In größerer Zahl und unter geeigneten Umständen rufen die letzteren oft außerordentlich heftige Gärungen oder Blähungen der Käse hervor. Interessant ist, daß zu den gefährlichsten Schädlingen dieser Art die pathogenen Bakterien der infektiösen Euterentzündungen gehören. Nachgewiesen wurde dies zuerst von Freudenreich für den Bacillus Guillebeaui. Zu diesem fügt A. hinzu den Micrococcus Sornthalii I und II Adametz, einen Micrococcus der gelben Galt, ferner einen von Macé gefundenen Streptococcus der Euterentzündung, sowie einen Mastitiscoccus aus dem Laboratorium Hueppe's. Zu den pathogenen Blähungserregern zählt A. ferner Bacterium coli commune und Bacterium lactis aërogenes Escherich. Unter den nichtpathogenen erscheinen 2 Bacillen der Käseblähung von Weigmann, Bacillus Schafferi Freudenr., Bacillus Actinobacter polymorphus Duclaux, Bac. diatrypeticus casei Baumann und einige Tyrothrix-Arten von Duclaux. Häufig sind endlich verschiedene früher citierte Hefen die Ursachen abnormaler Gärungen. Für viele der angeführten Mikroorganismen ist es direkt bewiesen, daß sie abnorm starke Käseblähungen erzeugen und damit auch die Behauptung Baumann's, daß der von ihm gefundene Bac. diatrypeticus casei allein bei fehlerhaften Käsegärungen beteiligt sei, entkräftet. Zum Schluß folgen noch einige Bemerkungen über bittere Käse und das von Vaughan isolierte Käsegift. — Nach diesen Ergebnissen wird man dem Verf. vollkommen darin beistimmen, daß über die Ursachen abnormaler Käsereifungen mehr bekannt ist, als über die zur normalen Reifung notwendigen spezifischen Mikroorganismen.

W. Winkler (Wien).

Pfeiffer, R., Die Aetiologie der Influenza. [Aus dem Institute für Infektionskrankheiten.] (Zeitschr. f. Hygiene und Infektionskrankheiten. Bd. XIII. 1893.)

In der vorliegenden Arbeit giebt Pfeiffer die ausführliche Mitteilung seiner Untersuchungen über den Influenzabacillus. Von der Erwägung ausgehend, daß die Erreger der Influenza leichter in dem aus der Lunge stammenden Auswurfe nachzuweisen sein dürften, als in dem Sekrete des Nasen- und Rachenraumes, — wo sich ja auch bei ganz gesunden Menschen ein Gewirr verschiedener, zum Teil pathogener Bakterienarten vorfindet, — suchte sich Verf. für seine Untersuchungen Fälle von Influenzabronchitis mit reichlichem Auswurfe aus. Das Sputum wurde stets ganz frisch untersucht, in

sterilen Glasschälchen ausgebreitet und aus der Mitte die rein eiterigen Partieen zur Untersuchung entnommen. Für die Färbung leistete Loeffler'sche Methylenblaulösung sehr gute Dienste; die besten Präparate erhielt Pf. jedoch mit ganz verdünnter, blaßroter, wässeriger Karbolfuchsinlösung (Färbung mindestens 5—10 Minuten). In allen frischen, unkomplizierten Fällen fand sich eine einzige, wohlcharakterisierte Bacillenart „in fast absoluter Reinkultur und stets in erstaunlicher Anzahl". Meist liegen die Bacillen häufchenweise in der schleimigen Grundsubstanz des Sputums, zum Teil jedoch auch innerhalb der Eiterzellen; sie haben nicht ganz den Dickendurchmesser der Mäuseseptikämiebacillen, sind meist nur 2—3mal so lang als breit, doch begegnet man manchmal im Sputum und namentlich in etwas älterem (3—4 Tage alten) Reinkulturen, kürzeren und selbst ganz langen Scheinfäden. Die Enden der Bacillen sind abgerundet; häufig liegen 2 besonders kurze Bacillen dicht aneinander, so daß eine Verwechselung mit Diplokokken nahe liegt.

Die Bacillen besitzen keine Kapsel, zeigen im hängenden Tropfen keine Eigenbewegung und werden nach der Gram'schen Methode entfärbt.

Die Züchtung der Influenzabacillen bereitete dem Verf. anfangs erhebliche Schwierigkeit; sie gelang weder auf Gelatine-, noch auf Agarplatten, weder aërob, noch anaërob. Erst als Pf. Sputum oder Lungeneiter direkt auf Agar ausstrich, wuchsen mehrfach bei Brüttemperatur außerordentlich feine, nur mit der Lupe sichtbare, wasserhelle Kolonieen, die aus den mikroskopisch nachgewiesenen feinen Stäbchen bestanden. Indes gelang es nicht, von diesen Kulturen auf gewöhnliche Nährböden (oder auf frisches oder erstarrtes Blutserum von Mensch und Tier oder Serumagargemische) weiterzuimpfen. Die weitere Untersuchung zeigte in dem (menschlichen oder tierischen) Blute den lange gesuchten Nährstoff für die Influenzabacillen: Wurde steril aufgefangenes Blut tropfenweise auf die Oberfläche von schräg erstarrtem Agar gebracht und eine Spur von Influenzasputum damit verrieben, so zeigte sich sehr reichliches Wachstum von Kolonieen, und nun konnte auch die Züchtung in einer beliebigen Reihe von Generationen fortgesetzt werden. Weiterhin konnte Verf. feststellen, daß derjenige Anteil des Blutes, der für das Gedeihen der Influenzabacillen unentbehrlich ist, das Hämoglobin ist. (Hieraus erklärte sich auch, daß, wenn das die Bacillen enthaltende Sputum vor der Aussaat mit sterilem Wasser nach der von Kitasato veröffentlichten Vorschrift abgewaschen worden war, die Züchtung auf gewöhnlichem Agar nicht einmal in erster Generation gelang.)

Zur Herstellung von Reinkulturen empfiehlt Verf. folgende Methode: Das Ausgangsmaterial (z. B. Sputum) wird zunächst mit 1—2 ccm Bouillon fein verrieben; hierdurch wird einmal die Zahl der verriebenen Influenzakeime soweit verringert, daß sich getrennte, gut entwickelte Kolonieen bilden können. Andererseits wird hierdurch das im Ausgangsmaterial vorhandene Hämoglobin so stark verdünnt, daß auf nicht mit Blut präparierten Nährböden das Wachstum der Influenzabacillen vollständig ausbleibt — ein Umstand der zur Kontrolle der Untersuchung verwendet werden kann. Nur bei

sehr spärlicher Aussaat können die Kolonieen des Influenzabacillus eine Größe bis zum Durchmesser eines kleinen Stecknadelkopfes erreichen. Alle Kolonieen zeigen stets eine auffällige, glasartige Transparenz. Ihr Wachstum ist streng aërob. Die obere Wachstumsgrenze liegt bei 42° C, die untere bei 26—27° C.

Was das Verhalten der Influenzabacillen unter den Bedingungen der Außenwelt anlangt, so konnte Pf. folgendes feststellen: In sterilisiertem Leitungswasser waren die Bacillen nach 32 Stunden vollständig zu Grunde gegangen, während sie sich in Bouillon oder auf Blutagar 14—18 Tage lebensfähig erhalten. Verf. glaubt, daß die im Influenzaauswurf enthaltenen Bacillen sich in diesem mindestens ebenso lange lebensfähig halten können, wenn das Sputum geschützt ist. Gegen das Austrocknen sind die Bacillen äußerst empfindlich. Daher kann eine Verbreitung der Krankheit durch eingetrocknetes und verstäubtes Sputum nur in sehr beschränktem Grade stattfinden. Auch gegen Erwärmen auf 60° oder Chloroformzusatz erwiesen sich die Bacillen sehr empfindlich, was gegen die Existenz von Dauerformen spricht.

Ueber das Verhalten der Influenzabacillen in den Sekreten der Kranken teilt Pf. folgendes mit: In leichten Fällen, die wesentlich unter den Erscheinungen eines starken Schnupfens verliefen, fand er im Nasensekrete die specifischen Bacillen in enormen Mengen, während das Sekret des gewöhnlichen Schnupfens ganz auffällig arm an Bakterien ist. Bei frischen, noch fiebernden Fällen von Influenzabronchitis und Pneumonie fanden sich die Bacillen im Sputum in der bereits oben geschilderten Menge und Verteilung. Beim Fortschreiten der Krankheit und in der Rekonvalescenz nimmt die Zahl der freien Influenzabacillen ab, während die Eiterzellen geradezu mit ihnen vollgestopft erscheinen. In diesem Stadium bemerkt man an den Bacillen vielfach deutliche Degenerationserscheinungen: abnorme Schmalheit, schlechte Färbbarkeit, Zerbröckelung. Derartige Bacillen erweisen sich bei Kulturversuchen als abgestorben.

Oefters fand Pfeiffer auch Lungentuberkulose durch Influenza kompliziert; diese Fälle, die meist sehr ungünstig verlaufen, bilden nach seiner Ansicht den Hauptteil der chronischen Influenzaerkrankungen.

Im Blute konnte Pf. weder durch mikroskopische Untersuchung noch durch Kultur die Bacillen nachweisen. (Von den Kulturen, die Canon aus Influenzablut erhalten hatte, konnte Pfeiffer 4 näher untersuchen. Keine derselben bestand aus Influenzabacillen und dieselben waren nicht einmal unter sich identisch; Verf. „hält die Möglichkeit nicht für ausgeschlossen, daß gewisse Fehlerquellen, z. B. Verunreinigungen mit Bakterien, die aus den benutzten Farblösungen stammten, sowohl bei den Influenza- als auch bei den Masernuntersuchungen Canon's eine Rolle gespielt haben“.)

Verf. schildert dann weiter die pathologische Anatomie des Influenzaprocesses, wofür er naturgemäß so gut wie ausschließlich Fälle, die der Influenzapneumonie erlegen waren, verwerten konnte. Dieser Teil der Arbeit kann hier nicht ausführlich referiert werden.

Da die Influenza nach den bisherigen Erfahrungen spontan auf keine Tierspecies überzugehen scheint, so waren Uebertragungsversuche auf Tiere von vornherein wenig aussichtsvoll. Verf. arbeitete mit Mäusen, Ratten, Meerschweinchen, Kaninchen, Schweinen Katzen, Hunden und Affen. Nur bei den Affen gelang es ihm, infektiöse Prozesse zu erzielen. Nach Injektion von 0,5 ccm Influenzabacillenaufschwemmung in die Lungen (direkt durch die Brustwand hindurch) fieberten die Tiere einige Tage, zeigten jedoch dabei bis auf Husten keinerlei bemerkenswerte Krankheitserscheinungen. Als nach 14 Tagen dieselbe Injektion wiederholt wurde, reagierten die Affen sehr viel weniger. Durch Steigerung der Dosis kann man bei Affen sehr schwere Intoxikationen und den Tod herbeiführen. Auch Kaninchen sind für die toxischen Produkte des Influenzabacillus sehr empfänglich. Sie gehen unter Dyspnoë und lähmungsartiger Schwäche der Muskulatur zu Grunde. Eine Vermehrung der eingeführten Influenzabacillen konnte Pf. dagegen weder bei Kaninchen, noch bei den anderen oben erwähnten Versuchstieren beobachten.

Bei 3 Fällen von Bronchopneumonie (Komplikation von Diphtheritis), welche nach dem Erlöschen der Influenzaepidemie zur Sektion gelangten, fand sich in den Lungenherden — neben Diphtheriebacillen und Streptokokken — eine Bacillenart, die mit den Influenzabacillen große Aehnlichkeit zeigte, jedoch bei näherer Untersuchung gewisse, im Original näher geschilderte Wachstumsdifferenzen erkennen ließ. Verf. bezeichnet sie deshalb als Pseudoinfluenzabacillen und glaubt, daß sie in gewissen Fällen von Bronchoblennorrhöe und bei bronchopneumonischen Affektionen besonders des Kindesalters eine wichtige Rolle spielen; die nähere Untersuchung ihrer ätiologischen Bedeutung behält er sich vor.

Der Arbeit sind 8 Tafeln — größtenteils Mikrophotogramme in vorzüglicher Ausführung — beigegeben. R. Stern (Breslau).

Spengler, Carl, Zur Bronchialdrüsentuberkulose der Kinder. [Aus dem Institute für Infektionskrankheiten zu Berlin.] (Zeitschr. f. Hygiene u. Infektionskrankh. Bd. XIII. 1893.)

Nach Aufführung einiger Litteraturangaben über obiges Thema berichtet Verf. über die Untersuchung der Bronchialdrüsen von 6 Kindern, die im Alter von 3—10 Jahren an Diphtherie, Sepsis und Peritonitis gestorben waren und während des Lebens keine Symptome von Tuberkulose gezeigt hatten. In allen Fällen wurden durch mikroskopische Untersuchung von Quetsch- und Schnittpräparaten Tuberkelbacillen nachgewiesen, meist in nekrotischen Partieen der Drüsen. In einem Falle bestand neben der älteren Bronchialdrüsentuberkulose eine Lungentuberkulose frischeren Datums. In den Mesenterial- und Cervikaldrüsen waren Tuberkelbacillen nicht nachzuweisen. Dies spricht dafür, daß die Infektion durch die Bronchialschleimhaut, mit der Atmung, erfolgte.

R. Stern (Breslau).

Thélohan, P., Altérations du tissu musculaire dues à la présence de Myxosporidies et de microbes chez le barbeau. (Compt. rend. soc. biol. Paris. 1893. 4 mars.)

Die anscheinend sehr exakten Untersuchungen des Autors über die in den letzten Jahren wiederholt studierte Myxosporidienkrankheit der Barben (Barbus fluviatilis) ergaben folgende Resultate: Die Anwesenheit der Myxosporidien in den Muskelfasern führt zu einer glasigen Degeneration dieser Elemente; die degenerierten Muskelfasern werden unter der Thätigkeit der Phagocyten zerstört; in der Folge bilden diese sich zu Bindegewebe um und daher findet man schließlich die Sporen der Myxosporidien eingeschlossen in fibrinösen Cysten. Das sehr oft beobachtete Aufbrechen von Geschwülsten auf dem Körper der Barben und die Entleerung einer eiterähnlichen und Sporen enthaltenden Masse ist nicht auf die Myxosporidien, sondern auf einen großen Bacillus zurückzuführen, dessen Vorkommen schon L. Pfeiffer kannte. Der Bacillus verflüssigt sehr rasch Gelatine und bildet große Kolonieen von weißer, ein wenig ins Gelbe spielender Farbe; er färbt sich leicht mit Methylenblau, Gentianaviolett, Fuchsin u. s. w. und erzeugt, Kaninchen eingeimpft, kleine lokale Abscesse. In dem degenerierten Muskelgewebe myxosporidienkranker Barben findet der Bacillus günstige Bedingungen für seine Entwickelung und führt eiterigen Zerfall dieses wie des benachbarten Bindegewebes herbei.

M. Braun (Königsberg i. Pr.).

Thélohan, P., Nouvelles recherches sur les Coccidies. (Compt. rend. Ac. Paris. 1893. 24 juillet.)

In dem Protoplasma der Coccidien kennt man seit langem stark lichtbrechende Körperchen, welche den jungen Stadien fehlen und erst bei der Bildung der Sporozoiten verschwinden. Mit Pereyischer oder Flemming'scher Flüssigkeit konserviert, lassen sich die Granula mit Anilinfarbstoffen, jedoch nicht mit Karmin oder Hämatoxylin färben; dabei beobachtet man, daß immer nur das Centrum jedes Körnchens gefärbt wird. Diese „Granula plastica" sieht der Autor als Reservestoffe an; außer ihnen kommen aber bei gewissen Arten größere Kugeln ganz konstant vor, die im frischen Zustande kaum zu bemerken sind, dagegen mit Karmin und Anilinfarbstoffen, nicht aber mit Hämatoxylin sich intensiv färben. Bei dem Coccidium cristalloides n. sp. (aus dem Darme und den Appendices pyloricae der Motella tricirrata von Roscoff) sind 3—10 solcher Kugeln vorhanden, dagegen fehlen sie bei Coccidium variabile n. sp. und kommen nur gelegentlich bei Coccidium gasterostei vor. Ueber ihre Natur äußert sich der Verf. nicht.

Das neue Coccidium crystalloides zeichnet sich durch die ganz regelmäßige Dodekaëdergestalt der Sporen aus, von denen jede zwei sichelförmige Körperchen enthält. Das Coccidium variabile n. sp. lebt in den Epithelzellen des Darmes von Cottus bubalis, Crenilabrus melops und anderer Fische; es bildet ovoide Sporen.

M. Braun (Königsberg i. Pr.).

Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwicklungshemmung und Vernichtung der Bakterien etc.

Behring u. **Knorr,** Ueber den Immunisierungswert und Heilwert des Tetanusheilserums bei weißen Mäusen. [Aus dem Institute für Infektionskrankheiten zu Berlin.] (Zeitschr. f. Hygiene u. Infektionskrankh. Bd. XIII. 1893.)

Die Verff. verwendeten für die hier mitgeteilten Versuche bakterienfreies Tetanusgift, da sie mit lebenden Tetanusbacillen bei weitem nicht so gleichmäßige Resultate zu erzielen vermochten. Nach einigen die Versuchstechnik betreffenden Mitteilungen schildern sie die Prüfung des Serums eines gegen Tetanus immunisierten Pferdes, dessen ungefährer Immunisierungswert — nach der bekannten, von Behring eingeführten Bezeichnungsweise — ca. 1:5000000 betrug, wenn das Serum weißen Mäusen $^1/_4$ Stunde vor der Giftapplikation injiziert wurde; geschah dies dagegen erst $^1/_4$ Stunde nach der Vergiftung, so betrug der Wert des Serums 1:1000000. So verhielt sich das Serum indes nur, wenn zur Intoxikation der Versuchstiere die tötliche Minimaldosis verwendet wurde. Erhielten die Mäuse dagegen das 100fache der letzteren, so bedurften sie, wenn wiederum die Serumbehandlung $^1/_4$ Stunde nachher vorgenommen wurde, nicht das 100fache der vorher angegebenen Serummenge, sondern das 10000fache. Wurde dagegen die Seruminjektion schon 24 Stunden vor der Vergiftung mit dem 100fachen der tötlichen Minimaldosis vorgenommen, so genügte in der That auch das 100fache derjenigen Serummenge, die zur Immunisierung gegen die einfache Minimaldosis erforderlich war.

Bei Mäusen, die das Doppelte der sicher tötlichen Minimaldosis erhalten hatten und die 12 Stunden nach dem Auftreten deutlicher Tetanussymptome in Behandlung genommen wurden, erwies sich jenes Serum weder zur Heilung noch zur Verzögerung des Todes ausreichend; dagegen gelang es, bei Tieren, die mit der tötlichen Minimaldosis vergiftet waren und deren Behandlung teils beim Beginne deutlicher Tetanussymptome, teils kurze Zeit (spätestens 5 Stunden) darauf angefangen wurde, durch tägliche Injektion von 0,4 (bei einigen von nur 0,04 ccm) allmähliche Heilung herbeizuführen. Bei einzelnen dieser Tiere dauerte es Wochen und selbst Monate lang, bis die Muskelkontrakturen völlig verschwunden waren. Die Verff. wollen dieses genau geprüfte Pferdeserum „als Normalmaß" benutzen und „bezeichnen rein willkürlich, aber von jetzt ab ein für allemal, seinen Heilwert durch die Zahl 1". Durch Vergleichung mit diesem Serum wollen sie die Wirksamkeit jedes anderen zu prüfenden „Tetanusheilserums" rasch und in relativ einfacher Weise bewerkstelligen. R. Stern (Breslau).

Richter, Paul, Histologische Untersuchungen über die Einwirkung der Zimmtsäure auf tuberkulöse Kaninchen. (Virchow's Archiv. Bd. CXXXIII. 1893. Heft 2. No. 19.)

Die Resultate, welche Verf. mitteilt, beruhen auf der Beobachtung des Sektionsbefundes von 6 Kaninchen, welche gleichzeitig neben 4 Kontrolltieren in gleicher Weise mit Tuberkelbacillenreinkultur (in die Ohrvene) infiziert und nach Behandlung mit Zimmtsäure, in der von Landerer für Behandlung der menschlichen Tuberkulose angegebenen Art (5%), successive starben oder getötet wurden. Es interessiert hier weniger, die verwendeten Dosen, als die Resultate in ihrer Gesamtheit anzugeben.

Verf. glaubt nach seinen Befunden folgenden Heilungsvorgang aufstellen zu dürfen. Es entsteht um die Lungentuberkel herum zunächst eine Entzündung, welche durch kapillare Ektasie, seröse Durchtränknng und Leukocyteninfiltration sich kennzeichnet. Aus diesem Stadium „der Leukocytose“ entsteht das Stadium „der Umwallung“ dadurch, daß um die Tuberkelknötchen ein mehrfacher Leukocytenwall und Einwanderung multinukleärer Leukocyten in die Knötchen auftritt. Dadurch, daß der Tuberkel nun von jungem Bindegewebe umwallt und durchwachsen wird und Gefäße hineinsprossen, bildet sich das „Stadium der Durchwachsung und Vaskularisation“ aus, welches schließlich in das „Stadium der Vernarbung und Schrumpfung“ führt.

Bacillen sind jetzt nicht mehr zu finden und die Tiere zeigen Wohlbefinden und Gewichtszunahme.

Unter der Behandlung mit Zimmtsäure ist der Verlauf der Impftuberkulose nicht nur ein wesentlich protrahierterer, als gewöhnlich — tuberkulöse Tiere konnten fast 1 Jahr am Leben erhalten werden —, sondern die Impftuberkulose scheint auch unter dieser Behandlung einen von der gewöhnlichen wesentlich verschiedenen Verlauf zu nehmen. Statt der verkäsenden Knoten mit reichlichem Bacillengehalte finden sich hier nur „spärliche Knötchen, deren Gehalt an Keimen immer mehr abnimmt“ und die statt der Verkäsung gerade umgekehrt die Tendenz zu fibrinöser Umwandlung zeigen. Daß der „strikte Beweis, daß bei den Versuchstieren die Bacillen auch wirklich getötet und die Tuberkel nicht mehr infektiös waren, insofern nicht erbracht worden ist, als Uebertragungsversuche aus äußeren Gründen unterlassen werden mußten“, bekennt Verf. selbst; indes glaubt er „nicht anders den Umstand deuten zu dürfen, daß, wie in den Versuchsprotokollen erwähnt, unmittelbar an die spärlichen Tuberkel sich überall gesundes funktionsfähiges Lungengewebe ohne Entzündungserscheinungen anschloß und daß die Tiere nach schwerer Erkrankung sich wieder vollständig erholt haben“. Während sich in den Organen besondere Einflüsse der Zimmtsäure auf die Tuberkel nicht nachweisen ließen, besonders Verkäsung selten war und Verkalkungsvorgänge ganz fehlten, zeigt sich die Wirkung in der Hauptsache in der Umgebung des Tuberkels. Es entsteht vermöge der chemotaktischen Wirkungen der Zimmtsäure eine künstliche Entzündung, besonders in der Nachbarschaft der Tuberkel; später eine interstitielle Pneumonie und Bildung einer dichten Umhüllung, die zur völligen Abkapselung des Tuberkels, zu Sistierung des Stoffwechsels in seinem Innern und damit wahrscheinlich zu Schwund und Tod der Bacillen führt.

[So berechtigt am Schlusse der Arbeit des Verf.'s Bemerkung ist, daß sowohl die angeführten Tierversuche, als die günstigen klinischen Erfahrungen von Landerer u. A. zu einer weiteren Anwendung der Zimmtsäure auffordern, so bedauerlich ist es, daß einzelne Untersuchungen unterlassen worden sind, welche etwaige Bedenken hätten entkräften können. So ist leider die Vermutung des Verf.'s, daß in den Tuberkelherden nach Behandlung mit Zimmtsäure die Bacillen abgetötet sind, nichts weiter als eine solche, der die Bestätigung durch das Experiment fehlt. Wir sehen oft genug auch bei der menschlichen Tuberkulose ähnliche Heilungsvorgänge eintreten, ohne daß eine Abtötung der Keime stattfände. Als Heilungsvorgänge sind sie trotzdem zweifellos aufzufassen. Da das eine der Kontrolltiere erst nach 7 Monaten stark abgemagert starb, so wird man an und für sich zu der Vermutung geführt, daß es sich bei der erzeugten Tuberkulose um eine verhältnismäßig chronische gehandelt hat, wenn dagegen auch der rapide Tod zweier (oder vielleicht dreier) Kontrolltiere spricht. Mag dem sein, wie ihm wolle, gerade die versäumte pathologisch-anatomische Untersuchung des so spät gestorbenen Tieres konnte durch Vergleichung mit den behandelten Tieren in die Frage viel Licht bringen.]

Kurt Müller (Halle).

Leistikow, Bemerkungen über die Unterdrückung der Maul- und Klauenseuche. (Berlin. tierärztl. Wochenschr. 1892. No. 49.)

Nach der Ansicht des Verf.'s muß bei der Beurteilung der Verbreitungswege der Maul- und Klauenseuche scharf geschieden werden zwischen 1) der Einschleppung der Seuche in die einzelnen Gemeinden, die meist durch Handelsverkehr, besonders durch den Handel mit Rindern und Schweinen erfolgt, und 2) der Verbreitung in den Gemeinden durch die Uebertragung von Gehöft zu Gehöft. Während es bei energischer Durchführung der gesetzlichen Bestimmungen immer gelinge, diese zweite Art der Verbreitung zu unterdrücken, sei man gegen die Verschleppung durch den Viehhandel ziemlich machtlos. Im Regierungsbezirk Liegnitz sei es hauptsächlich der Handel mit Schweinen, der die Seuche immer wieder anfache. Die Tiere infizierten sich auf den Wagen der Händler oder in den Ställen der Gasthöfe, in denen oft die Bestände von 4 oder 5 Besitzern zusammengetrieben würden. Am wirksamsten würde das gänzliche Verbot des Hausierhandels mit Schweinen sein; die Räumlichkeiten, welche als Sammelplätze des Handelsviehes dienen, müßten unter geregelte veterinärpolizeiliche Beaufsichtigung gestellt und nach jeder Benutzung gründlich gereinigt und desinfiziert werden. Abel (Greifswald).

Fedoroff, S., Zur Therapie der Cholera asiatica. [Aus dem pathologisch-anatomischen Institute zu Moskau.] (Zeitschr. f. Hygiene u. Infektionskrankh. Bd. XIII. 1893.)

Verf. versuchte die von Brieger, Kitasato und Wassermann angewendete Methode — Züchtung von Cholerabacillen in Thymusbouillon, Erhitzen auf 65° C — zur Herstellung eines „Cho-

lera-Antitoxins“ und wandte dasselbe, nachdem die immunisierende Wirkung bei Meerschweinchen konstatiert worden war, zu Heilungsversuchen bei cholerakranken Menschen an. Es wurden jedesmal 10—30 ccm „Antitoxin“ subkutan injiziert. Die Krankengeschichten werden näher mitgeteilt. 4 Kranke starben, 2 von diesen, wie F. glaubt, nicht an Cholera asiatica. Eine schädliche Wirkung des Antitoxins wurde nicht beobachtet, vielmehr meint Verf., daß dasselbe auf den Puls und den Allgemeinzustand eine günstige Wirkung ausgeübt habe. Jedenfalls wird man mit dem Verf. darin übereinstimmen, daß diese Versuche irgendwelche Schlüsse bezüglich der therapeutischen Erfolge des von ihm angewendeten Behandlungsverfahrens nicht gestatten. R. Stern (Breslau).

Neue Litteratur

zusammengestellt von

Dr. Arthur Würzburg,
Bibliothekar im Kaiserlichen Gesundheitsamte in Berlin.

Allgemeines über Bakterien und Parasiten.

Kiessling, F., Das Bacterinm coli commune. Zusammenfassendes Referat. (Hygien. Rundschan. 1893. No. 16, 17. p. 724—743, 765—791.)

Tolf, R., Mykologiska notiser från Småland. I. Uredineer, Peronosporeer, Perisporiaceer. (Botan. Notiser. p. 211—220. Lund 1891.)

Biologie.

(Gärung, Fäulnis, Stoffwechselprodukte nsw.)

Hesse, W., Ueher die gasförmigen Stoffwechselprodukte beim Wachstum der Bakterien. (Ztschr. f. Hygiene. 1893. Bd. XV. No. 1. p. 17—37.)

Marot, F., Un streptocoque à cnlture apparente sur pomme de terre. (Arch. de méd. expérim. et d'anat. pathol. 1893. No. 4. p. 548—562.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur unbelebten Natur.

Luft, Wasser, Boden.

Stutzer, A. u. Knoblauch, O., Untersnchungen üher den Bakteriengehalt des Rheinwassers oherhalb nnd unterhalh der Stadt Köln. (Festschr. d. Niederrhein. Vereins f. ö. Gesundheitspfl. 1893. p. 95—120.)

Nahrungs- und Genussmittel, Gebrauchsgegenstände.

Jeserich, P. u. Niemann, F., Ueher einige Fälle von Wurst- nnd Fleischvergiftung. (Hygienische Rundschau. 1893. No. 18. p. 813—818.)

Reuß j. L. Ministerial-Verordnung, Fleisch perlsüchtigen Schlachtviehs betr. Vom 20. Januar 1893. (Veröffeutl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1893. No. 33. p. 591—592.)

Roger, Action du bacillus septicus putidus sur le lait. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1893. No. 25. p. 707—709.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur belebten Natur.

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Altschul, T., Entwurf eines Gesetzes, betreffend die Bekämpfung gemeingefährlicher Krankheiten. Vom epidemiologischen Standpunkte betrachtet. (Münch. med. Wchschr. 1893. No. 29. p. 551—553.)

Gargiadiego, S., Enfermedades infecciosas en Guadalajara, Mejico. (Rev. méd.-quir. amer. 1893. Mayo, Junii. p. 265—266, 287—288.)

Exanthematische Krankheiten.

(Pocken [Impfung], Flecktyphus, Masern, Röteln, Scharlach, Friesel, Windpocken.)

Putnam, Ch. P., Is German measles (rotheln or rubella) an independent disease? (Boston med. and surg. Journ. 1893. Vol. II. No. 2. p. 30—33.)

Röpke, F., Ueber die Einrichtung eines Instituts für Bereitung und Aufbewahrung animaler Lymphe. (Veter. vestnik. 1892. p. 1—49.) [Russisch.]

Cholera, Typhus, Ruhr, Gelbfieber, Pest.

Belgien. Kgl. Erlaß, betr. Anzeigepflicht bei Cholera und choleraverdächtigen Fällen. Vom 30. Juli 1893. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1893. No. 34. p. 621—622.) — Erlaß, betr. Behandlung der durch Choleraentleerungen beschmutzten Wäsche, Lumpen etc., sowie die Reinhaltung des Wassers vom Ansteckungsstoff der Cholera. Vom 30. Juli 1893. (Ibid. p. 622.) — Erlaß, betr. Waren-Ein- und Durchfuhrverbote bei Cholera. Vom 30. Juli 1893. (Ibid.)

Braun, M., Hygienische Einrichtungen und Verbesserungen in Bayern anläßlich der Choleragefahr 1892. (Münch. med. Wchschr. 1893. No. 33. p. 622—625.)

Brieger, L, Herr Liebreich und das Cholerarot. (Dtsche med. Wchschr. 1893. No. 33. p. 800—801.)

Emmerich, R. u. **Tsuboi, J.**, Ist die Nitritbildung der Cholerabacillen von wesentlicher Bedeutung für das Zustandekommen der Cholera? (Münch. med. Wchschr. 1893. No. 32. p. 602—605.)

Forster, J., Ueber das Töten von Cholerabacillen im Wasser. (Hygien. Rundschau. 1893. No. 16. p. 720—724.)

Hunt, E. M., Outline history of Asiatic cholera and its New Jersey history. (Report of the Board of Health of New Jersey. 1892. p. 481—514.)

Le Marinel, Recherches bactériologiques sur les cas de choléra observés à l'hôpital Saint-Jean, dans le service de M. le Dr. Stiénon, pendant l'année 1892. (Journ. de méd., chir. et pharmacol. 1893. p. 148—154.)

Mahé, J., Bulletin épidémiologique du choléra en Orient depuis le 31 janvier au 1 mars 1893. (Rev. méd.-pharmac. 1893. p. 17.)

Mijnlieff, A., Jets over cholera en hare behandeling. (Geneesk. courant. 1893. No. 6—8.)

Mitra, R. B. A., Cholera and water supply. (Indian med. Record. 1893. p. 107.)

Nicolle, M. et **Morax, V.**, Technique de la coloration des cils; cils des vibrions cholériques et des organismes voisins; cils du b. typhique et du b. coli. (Annal. de l'Inst. Pasteur. 1893. No. 7. p. 554—561.)

Norwegen. Kgl. Verordnung, betr. Quarantänebestimmungen gegen die Cholera. Vom 4. September 1893. (Veröffentl d. kaiserl. Gesundheits-A. 1893. No. 38. p. 722—723.)

Oesterreich. Erlaß der Bukowinaer Landesregierung, betreffend die Erhebung von Ruhrepidemieen. Vom 19. Juni 1893. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1893. No. 33. p. 593.)

— —, Reglement für die Behandlung von Seeschiffen im Falle der Cholera. Vom 31. Juli 1893. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1893. No. 38. p. 720—722.)

Pasadski, S. W., Apparat zur Desinfektion von Cholera-Ausleerungen nach Versuchen mit demselben im St. Maria-Magdalenenhospital. (Bolnitsch. gaz. Botkina. 1893. p. 209—215.) [Russisch.]

Roth, Der Verlauf der Cholera im Regierungsbezirk Köslin im Zeitraum von 1831 bis 1892. (Ztschr. f. Hygiene. 1893. Bd. XV. No. 1. p. 38—56.)

Rußland. Finnland. Landesherrliche Verordnung, betr. Maßregeln gegen die Cholerakrankheit. Vom 9. August 1893. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1893. No. 38. p. 723.)
Sachsen. Verordnung, Maßregeln gegen die Cholera betreffend. Vom 24. Juli 1893. (Krrspdzbl. d. ärztl. Kreis- u. Bezirks-Vereine im Königr. Sachsen. 1893. Bd. LVI. No. 3. p. 33—37.)
Schottelius, M., Zum mikroskopischen Nachweis von Cholerabacillen in Dejektionen. (Dtsche med. Wchschr. 1893. No. 31. p. 737—739.) — Entgegnung von R. Koch. (Ibid. p. 739.)
— —, Erwiderung auf die „Entgegnung" von R. Koch, den Nachweis von Cholerabacillen in Dejektionen betreffend. (Dtsche med. Wchschr. 1893. No. 33. p. 801.)
Silvestrini, R, Studii sull' etiologia dell' ileotifo. (Riv. gener. ital. di clin. med. 1892. p. 330. 394.)
Tscherewkoff, V. D., Choleraepidemie in Kitai, Japan und Korea. (Med. pribav. k morsk. sborniku. 1893. p. 16, 97.) [Russisch.]
Württemberg. Verfügung des Ministeriums des Innern, betreffend Maßregeln wider die Cholera. Vom 1. August 1893. (Krrspdzbl. d. württemb. ärztl. Landesvereins. 1893. No. 20, 21. p. 155—158, 162—166.)

Infektionsgeschwülste.

(Lepra, Tuberkulose [Lupus, Skrofulose], Syphilis [und die anderen venerischen Krankheiten].)

Adamkiewicz, Noch einmal der Krebs. (Fortschr. d. Med. 1893. No. 15. p. 607—608.)
Griesbach, H., Ueber chemisch reines Guajacol und seine Verwertung bei Tuberkulose. (Dtsche med. Wchschr. 1893. No. 37. p. 906—907.)
Hirschfeld, E., On leprosy. (Australas. med. Gaz. 1891/92. p. 303—306.)
Laser, H., Gonokokkenbefund bei 600 Prostituierten. (Dtsche med. Wchschr. 1893. No. 37. p. 892—895.)
Mc Murray, W., On leprosy. (Australas. med. Gaz. 1891/92. p. 337—340.)
Pfeiffer, L., Zur Frage der Entstehung und Verbreitung der Tuberkulose. (Festschr. d. Niederrhein. Vereins f. ö. Gesundheitspfl. 1893. p. 165—179.)
Robinson, F. B., Gonorrhoea in women. (Med. age. 1893. No. 13, 14. p. 385—389, 417—422.)

Diphtherie und Krupp, Keuchhusten, Gripppe, Pneumonie, epidemische Genickstarre, Mumps, Rückfallsfieber, Osteomyelitis.

Brunon, Quelques remarques sur l'influenza à Rouen. (Bullet. de la soc. de méd. de Rouen. 1893. p. 11—14.)
Leichtenstern, O., Die epidemische Genickstarre (Meningitis cerebrospinalis epidemica) in den Provinzen Rheinland und Westfalen mit besonderer Berücksichtigung der Epidemie in Köln im Jahre 1885. (Festschr. d. Niederrhein. Vereins f. ö. Gesundheitspfl. 1893. p. 12—82.)
Pfeiffer, R. u. Beck, M., Dr. Bruschettini und der Influenzabacillus. (Dtsche med. Wchschr. 1893. No. 34. p. 816—817.)
Warfvinge, F. W., Öfversigt af influenzan 1889/92, särskildt med afseende på dess utbredning och utbredningssätt. (Hygiea. 1893. p. 169—186.)

B. Infektiöse Lokalkrankheiten.

Atmungsorgane.

Basset, H., Trois observations de pleurésie purulente à pneumocoques. (Bullet. de la soc. de méd. de Toulouse. 1892. p. 224—233.)

Verdauungsorgane.

Vogler, G., Ueber einen neuen, im diarrhoischen Stuhl gefundenen Vibrio. (Dtsche med. Wchschr. 1893. No. 35. p. 836—838.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen und Tieren.

Milzbrand.

Nasiloff, G., Aetiologie und Prophylaxe des Anthrax. (Arch. veter. nauk. 1892. pt. 5. p. 17—25.) [Russisch.]

Aktinomykose.

Cominacini, Un caso di actinomicosi umana. (Gazz. d. ospit. 1893. No. 88. p. 922—923.)

Rotz.

Bass, E., Die Rotzkrankheit der Pferde. (Dtsche Ztschr. f. Tiermed. 1893. Bd. XIX. No. 4. p. 217—243.)

Maul- und Klauenseuche.

Schmaltz, Statistischer Ueberblick über die Maul- und Klauenseuche seit dem Einbruch von 1887. (Berl. tierärztl. Wchschr. 1893. No. 30. p. 365—369.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Tieren.

Säugetiere.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Rinderpest, die, und die sibirische Pest in Rußland im 4. Vierteljahr 1892. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1893. No. 35. p. 645.)

Stand der Tierseuchen in Italien während der 13 Wochen vom 2. Oktober bis 30. Dezember 1892. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1893. No. 31. p. 549.)

Stand der Tierseuchen in Norwegen im 4. Vierteljahr 1892. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1893. No. 33. p. 597.)

B. Infektiöse Lokalkrankheiten.

Galli-Valerio, B., Sull' embolia dei dotti biliari del cavallo da uova di distoma. (Arch. per le scienze med. 1893. Vol. XVII. No. 2. p. 173—182.)

Mégnin, P., Affection psorique complexe chez un lapin. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1893. No. 25. p. 705—706.)

Amphibien.

Roger, Une épizootie observée chez des grenouilles. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1893. No. 25. p. 709—711.)

Schutzimpfungen, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien mit besonderer Berücksichtigung der Arbeiten über das Koch'sche Heilverfahren gegen Tuberculose.

Barth et **Mayet, H.**, Sur un cas de tétanos grave traité avec succès par les injections d'antitoxine. (Bullet. et mémoir. de la soc. méd. d. hôpit. de Paris. 1893. p. 178—182.)

Campana, R., Ancora del bacillo simile al bacillo leproso, sviluppatosi in tentativi di coltura di noduli di lepra tubercolare; modo di agire sugli animali del bacillo coltivato; modo di agire dei prodotti del medesimo. (Riforma med. 1893. p. 446, 638, 759, 771.)

Forné, F., Contribution à l'étude des essences au point de vue de leurs propriétés antiseptiques, essences de niaouli, essence de cajeput. (Annal. de l'Inst. Pasteur. 1893. No. 7. p. 529—536.)

Hammerschlag, A., Ein Beitrag zur Sernmtherapie. (Dtsche med. Wchschr. 1893. No. 30. p. 711—712.)
Keiler, A., Saprol, ein ueues Desinfektionsmittel. (Arch. f. Hygiene. 1893. Bd. XVIII. No. 1. p. 57—79.)
Kirchner, M., Ueher die Brauchbarkeit der Berkefeld-Filter. (Ztschr. f. Hygiene. 1893. Bd. XV. No. 1. p. 179—182.)
Labbé, A., Snr les parasites endoglohulaires du sang de l'alouette. (Compt. rend. de la soc. de hiol. 1893. No. 26. p. 739—741.)
Lehmann, K. B., Vorläufige Mitteilung über die Desinfektion von Kleidern, Lederwaren, Bürsten und Büchern mit Formaldehyd (Formalin). (Münch. med. Wchschr. 1893. No. 32. p. 597—599.)
Rubner, M. u. Davids, Der Wasserkochapparat von Werner v. Siemens. (Berl. klin. Wchschr. 1893. No. 36. p. 861—865.)
Sabbatani, L., Metodo per sterilizzare e conservare le solnzioni di apomorfina. Ricerche sperimentali. (Bullett. d. scienze med. 1893 No. 6. p. 381—390.)
Scheurleu, Ueher „Saprol“ und die „Saprolieruug“ der Desinfektionsmittel. (Arch. f. Hygiene. 1893. Bd. XVIII. No. 1. p. 35—50.)
Tedeschi, A., Ricerche sugli effetti della inoculazione della morva nei centri nervosi. (Atti d. r. accad. d. fisiocrit. in Siena. 1893. Vol. V. No. 1. p. 9—40.)
Thorner, Ueher den Gehrauch des Tuherkulins in vorgeschrittenen Fällen von Tnberkulose. (Dtsche med. Wchschr. 1893. No. 37. p. 889—891.)
Vincenzi, L., Nnove ricerche sperimentali sul colera. (Arch. per le scienze med. 1893. Vol. XVII. No. 2. p. 137—150.)

Inhalt.

Originalmitteilungen.

Referate.

Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien und Parasiten.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

CENTRALBLATT
für
Bakteriologie und Parasitenkunde.

In Verbindung mit
Geh. Hofr. Prof. Dr. Leuckart und Professor Dr. Loeffler
in Leipzig in Greifswald
herausgegeben von
Dr. O. Uhlworm in Cassel.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

XIV. Band. — Jena, den 28. Oktober 1893. — **No. 17.**

Preis für den Band (26 Nummern) 14 Mark.
Jährlich erscheinen zwei Bände.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Die Redaktion des „Centralblatts für Bakteriologie und Parasitenkunde" richtet an die Herren Mitarbeiter die ergebene Bitte, etwaige ***Wünsche um Lieferung von besonderen Abdrücken ihrer Aufsätze entweder bei der Einsendung der Abhandlungen an die Redaktion auf das Manuskript schreiben zu wollen oder spätestens nach Empfang der ersten Korrekturabzüge direkt an den Verleger, Herrn Gustav Fischer in Jena, gelangen zu lassen.*** *Die Verlagshandlung ist leider nicht in der Lage, später* ***eingehende Wünsche berücksichtigen zu können.***

Original-Mittheilungen.

Ein Fall von hämorrhagischer Sepsis beim Neugeborenen.

[Aus dem hygienischen Institute der Universität Freiburg.]

Von

Dr. Freiherrn **Emil von Dungern**,
Assistenten am Institute.

Daß die idiopathischen Blutungen bei Neugeborenen sehr häufig durch septische Erkrankungen bedingt sind, ist durch die Beobachtungen von Weber, von Ritter und Epstein sichergestellt worden [1]).

1) Weber, Beiträge zur pathologischen Anatomie d. Neugeborenen. Kiel 1854.

Mikroorganismen selbst hat zuerst Klebs[1]) in derartigen Fällen gesehen. Er fand bewegliche „Monadinen“ („Monas haemorrhagicum“), welche nach seiner Ansicht die Blutungen durch Verstopfung kleiner Gefäße bedingten. Die Impfung von 4 ccm der rötlichen Peritonealflüssigkeit eines an hämorrhagischer Sepsis gestorbenen Kindes hatte bei einem Kaninchen hämorrhagische Peritonitis zur Folge; das Exsudat enthielt sehr zahlreiche bewegliche Mikrokokkenketten.

Weigert[2]) beschreibt dann die Folgen einer Nabelinfektion bei einem 6 Tage alten, schlecht genährten Kinde. In der Nabelgegend fand sich ein Geschwür. Die Nabelgefäße waren in der Nähe des Nabels von sulzig infiltriertem Gewebe umgeben und teilweise mit frischen Gerinnseln erfüllt. Die Lungen zeigten sich durchsetzt mit stecknadelkopf- bis kirschkerngroßen derben Blutherden, welche hauptsächlich peripher gelegen waren. Im Innern derselben sah man öfters kleine, weiße, derbe Stellen. Auch in den Nieren fanden sich kleine Blutherde. Mikrokokken wurden durch Färbung im Grunde des Nabelgeschwürs sowie in den erkrankten Teilen der Lunge nachgewiesen. Hier lagen sie im Centrum der Blutherde innerhalb kleiner Gefäße. In den weißen Partieen fanden sich diffuse Häufchen außerhalb der Gefäße. Die Umgebung der Lungenherde wies Zeichen von Entzündung auf.

Epinger[3]) berichtet über den Befund bei einem 7 Tage alten Kinde, welches unter Blutungen erkrankt und nach 2 Tagen gestorben war. Die Sektion ergab folgendes: Hämorrhagieen auf der Zunge, auf der Schleimhaut des harten und weichen Gaumens. Blut im rechten Kniegelenk. In den Lungen, besonders im rechten Unterlappen, dichte, dunkelrote Herde, welche den Eindruck von multiplen, stellenweise zu lobären Herden konfluierenden Atelektasen machen. Dazwischen ein taubeneigroßer, keilförmiger, infarktähnlicher Herd, der deutlich vorspringt und schwärzlichrot gefärbt ist. Ekchymosen in der Pleura. Milz bedeutend vergrößert. Im Blute wurden überall „Monadinen“ mikroskopisch nachgewiesen, Mikroorganismen, welche etwas länger als breit waren und sich außerdem durch ihre große Beweglichkeit von den „Mikrosporinen“ der Sepsis unterschieden.

Die Lungenherde zeigten, mikroskopisch untersucht, eine Ausfüllung der kollabierten Alveoli mit „Monaden“ und Epithelien. In den derberen Partieen waren die Alveolen mit roten Blutkörperchen ausgefüllt. Einige Alveolargefäße erwiesen sich als mit Monaden vollgestopft; um dieselben im Zwischengewebe lagen auch rote Blutkörperchen.

Rehn[4]) hat bei einem 3 Tage alten schwächlichen Kinde, welches

— Ritter, Oesterreich. Jahrbücher f. Pädiatrie. 1871. Bd. II. — Epstein, Oesterreich. Jahrbücher f. Pädiatrie. 1876. p. 119.

1) E. Klebs, Beiträge zur Kenntnis der pathogenen Schistomyceten. VI. (Archiv für experimentelle Pathologie und Pharmakologie. IV. 1875.)

2) Weigert, Ueber eine Mykose bei einem neugeborenen Kinde. (53. Jahresbericht d. schlesischen Gesellschaft f. vaterländ. Kultur. 1875.)

3) Epinger, Beiträge zu den mykotischen Erkrankungen. Haemophilia neonatorum. (Prager medizin. Wochenschr. 1877.)

4) H. Rehn, Zur Genese d. Melaena neonatorum. (Centralzeitung f. Kinderheilkunde. 1877—1878.)

an Blutbrechen und blutigen Entleerungen zu Grunde gegangen war, bei der Sektion bis zu 30 stecknadelspitz- bis stecknadelkopfgroße Substanzverluste der Magenschleimhaut gefunden, deren Grund mit Mikroorganismen infiltriert war. Er führt deshalb die starken Blutungen auf Embolie der betreffenden Magengefäße zurück.

In all diesen Fällen handelt es sich also um einen mikroskopischen Nachweis nicht genau charakterisierter Mikroorganismen. Die Hämorrhagieen werden von den Autoren durch Embolie erklärt.

In den letzten Jahren sind einige genauere bakteriologische Untersuchungen auf diesem Gebiete gemacht worden.

Babes[1]) beschreibt einen Fall von Omphalitis bei einem 5 Tage nach der Geburt unter septischen Erscheinungen gestorbenen Kinde. Die Sektion ergab: Omphalitis, akute Arteriitis mit eiterig zerfallendem, bräunlich verfärbten Thrombus, welcher sich in die Baucharterien fortsetzt. Hämorrhagische Infarkte in der Milz und in den Lungen, hier und da mit beginnendem eiterigem Zerfall, lobuläre Katarrhalpneumonie. Dünne, frische Pseudomembranen an der Pleura visceralis. Ekchymosen und kleine Hämorrhagieen an den serösen Häuten. Durch die bakteriologische Untersuchung wurden im Blute und in allen Organen noch nicht beschriebene Bacillen nachgewiesen, welche für Meerschweinehen und Kaninchen pathogen waren. Sie sahen ähnlich aus wie der Kapselcoccus der Pneumonie, waren aber viel schlanker und dünner und besaßen keine Kapsel. Auf Agar und Blutserum bildeten sie flache glänzende Ueberzüge, auf Gelatine fand meist gar kein Wachstum statt. Außerdem wurde noch in geringerer Menge, besonders in den Entzündungsherden der Lunge, der Streptococcus gefunden.

Einen ähnlichen Fall theilt Baginsky[2]) mit. Die anatomische Diagnose bei einem 16 Tage alten, nicht syphilitischen Säuglinge lautete: Omphalitis. Arteriitis umbilicalis. Atelectasis partialis pulmonum cum infarctu haemorrhagico. Pneumonia dextra. Perisplenitis. Haemorrhagia renis dextri. Abscessus multiplices. Icterus. Pyaemia.

Die bakteriologische Untersuchung ergab mikroskopisch und kulturell den Streptococcus pyogenes.

In den Lungenherden fanden sich die Kokken zahlreich in den Lungenalveolen mit Detritus und besonders in den perivaskulären Lymphräumen, nicht in den prallgefüllten Blutgefäßen. In den Nieren lagen sie dagegen in den Blutgefäßen; in der Leber zwischen den Zellbalken.

Von Neumann[3]) sind zwei derartige Fälle genau bakteriologisch untersucht worden. Im ersten Falle handelte es sich um ein 14 Tage altes, syphilitisches 7-Monatskind.

Die Sektion ergab außer syphilitischen Veränderungen: Blutungen in der Haut. Hyperämie und Blut in der Schleimhaut des Tractus

1) V. Babes, Bakteriologische Untersuchungen über septische Prozesse des Kindesalters. Leipzig 1889.

2) A. Baginsky, Zwei Fälle von Pyämie bei Säuglingen. (Virchow's Archiv. Bd. CXV. 1889.)

3) H. Neumann, Ein Fall von Melaena neonatorum mit Bemerkungen über hämorrhagische Diathese Neugeborener. (Archiv f. Kinderheilkunde. Bd. XII. 1891.)

intestinalis. Blut im Colon. Anschwellung der Milz. Atrophie. Lungenatelektase.

Auf allen mit Gewebssaft beschickten Nährböden wuchs nur der Bacillus pyocyaneus β, welcher sich mikroskopisch in Leber, Milz und Blut nachweisen ließ. Neben diesen Bacillen zeigte sich im Herzblute eine kleine Kette von 6 kurzen Bacillen, resp. ovalären Kokken, welche in einer schmalen, schwach blau gefärbten Kapsel zu liegen schienen. Auch in der Leber wurden zum größeren Teile ziemlich kleine, ovaläre Kokken, welche in Reihen von 2 bis 6 zusammen lagen, gesehen. Außer dem Kulturverfahren wurden noch einer weißen Maus und einem Meerschweinchen 1,0 und 1,5 ccm der in Bouillon verriebenen Milzpulpa injiziert. Die Maus starb nach 7 Tagen; im Absceßeiter und der Milz wurde der Bacillus pyocyaneus nachgewiesen. Ebenso im Absceßeiter des Meerschweinchens, bei welchem der Prozeß nur lokal verlief. Weitere Tierversuche wurden nicht angestellt.

Der Verf. erblickt in den Kokken nach dem Impfversuche und der Morphologie des Pyocyaneus eine Form des gleichen Mikroorganismus. In den Blutungen wurden Bacillen nicht gefunden.

Der zweite Fall betraf ein etwa 6 Wochen altes syphilitisches Kind, welches unter Hautsugillationen und unstillbaren Blutungen aus Mund und Nase zu Grunde gegangen war. Die Sektion zeigte außer syphilitischen Veränderungen noch Ekchymosen auf dem Pericard und kleine Blutungen in den Unterlappen der Lungen. Aus Herzblut, Milz, Leber und Niere wurden Staphylokokken und Streptokokken gezüchtet. Histologisch waren Kokken in allen Organen in spärlicher Menge nachweisbar. In der Lunge bestand keine entzündliche Reizung, es waren nur einzelne Hämorrhagieen in die Alveolen zu konstatieren. Kokkenhaufen wurden an einer nicht hämorrhagisch erkrankten Stelle gefunden. In der Haut wurden vereinzelte Diplokokken in der Peripherie der Blutung gesehen.

Der gleiche Verf. erwähnt noch kurz zwei weitere Befunde bei solchen Erkrankungen.

I. Bei einem 5-wöchentlichen syphilitischen Kinde fand sich im Herzblute, Milz, Leber und Niere ein plumper ovalärer Bacillus in Reinkultur vor, welcher sich unter Umständen an den Polen stärker gefärbt zeigte. Auf Agar und Gelatine wuchs er als feuchte, grauweiße, ziemlich flache Kolonie von ca. 2 mm Durchmesser. In der Stichkultur bildete er auf der Oberfläche eine unregelmäßige, rundliche, grauweiße, etwas erhabene Ansammlung, in der Tiefe ein hellbraunes Band.

II. Bei einem 7 Wochen alten syphilitischen Kinde wurden im Herzblute, Leber, Niere und Lunge Streptokokken nachgewiesen. Außerdem wuchsen aus Lunge und Leber feuchte Kolonieen, welche aus Diplobacillen bestanden, deren zugekehrte Enden sich stärker färbten.

Tavel und de Quervain[1]) haben in zwei Fällen von hämor-

---

1) E. Tavel und F. de Quervain, Zwei Fälle von hämorrhagischer Bakteriämie des Neugeborenen. (Centralblatt für Bakteriologie. Bd. XII. 1893. p. 577.)

rhagischer Bakteriämie, verbunden mit Pneumonie, bei Neugeborenen Staphylokokken und Streptokokken gefunden. In den pneumonischen Herden lagen die Kokken das eine Mal in größerer Menge in den Blutgefäßen, Lymphräumen, Alveolen und Bronchien; das andere Mal waren sie nur in den Alveolen zahlreich vorhanden, während in den Blutgefäßen nur vereinzelte, in den Lymphräumen gar keine Keime nachgewiesen wurden.

Es fanden sich demnach bei den in der Litteratur verzeichneten Fällen 4mal die gewöhnlichen Eitererreger, 2mal der Streptococcus mit einem anderen noch nicht beschriebenen Bacillus, 2mal solche Bacillen allein. Die ätiologische Bedeutung dieser letzteren ist allerdings nicht ganz einwandsfrei, da durch dieselben hämorrhagische Diathese bei Tieren nicht erzielt wurde.

Es dürfte deshalb ein weiterer Fall von Interesse sein, bei dem es gelungen ist, einen Mikroorganismus zu isolieren, welcher auch bei Versuchstieren hämorrhagische Septikämie hervorruft. Bei den Eltern des betreffenden Kindes lagen keinerlei Erkrankungen, welche mit dem eigentümlich erfolgten Tode des Kindes in Zusammenhang stehen könnten, wie Syphilis oder Hämophilie, vor. Das Kind wurde am 11. Mai 1893 in der gynäkologischen Klinik geboren. Während seines dortigen Aufenthaltes waren krankhafte Symptome nicht sichtbar, so daß es am 24. Mai nachmittags entlassen wurde. Nur in den beiden letzten Tagen vor der Entlassung war eine starke Abmagerung ohne erkennbare Ursache aufgefallen. Schon am Morgen des 25. aber wurde das Kind sehr elend aussehend ins Hildakinderhospital gebracht. Es wog bei der Aufnahme 3000 g. Die Temperatur betrug vormittags 38,6, abends 38,4. Die Untersuchung ergab normale Brustorgane. Der Harn enthielt weder Eiweiß noch Zucker. Dagegen bestand eine Blutung aus dem rechten Ohre, vorübergehend auch aus Nase und Mund. Ebenso waren die Darmentleerungen schwarz gefärbt. Auch Petechien wurden vereinzelt an verschiedenen Körperstellen konstatiert. Das Zahnfleisch war nicht erkrankt. Am 26. Mai betrug die Temperatur morgens 37,0, abends 38,5. Die Blutung aus dem rechten Ohre bestand fort, auch die Dejektionen waren noch schwarz gefärbt. Das Kind wurde äußerst elend. Der Puls war kaum fühlbar. Am 27. Mai trat bei einer Temperatur von 33,8 um $9^1/_2$ Uhr abends der Exitus letalis ein.

Die Sektion wurde am Morgen des 29. Mai von Herrn Dr. Ströbe gemacht. Sie ergab folgendes: An der Innenfläche der Unterschenkel graublaue Flecke, unter welchen sich Hämorrhagieen im subkutanen Fettgewebe befinden. Aehnliche Flecken an den Armen, über dem Kreuzbein und an den Schultern; im Innern der Flecke hier und da dunklere, festere, hämorrhagisch infiltrierte Partieen. Im Abdomen findet sich flüssiges Blut etwa in der Menge eines Eßlöffels. Die Darmschlingen sind glatt glänzend. Vom Nabel aus geht zum Scheitel der Blase ein dicker, dunkelbraunroter Strang. In diesem Strange finden sich reichlich subseröse Hämorrhagieen. Die Nabelarterien sind in hämorrhagisch infiltriertes Bindegewebe eingebettet. Lungen blutreich, aber durchweg lufthaltig. Pleura glatt. Herz nichts Besonderes

Milz nicht vergrößert, weich. Mesenterialdrüsen normal groß, blaß. Leber nichts Besonderes. Nieren normal groß, weich, auf dem Durchschnitte Rinde und Mark graurot gefärbt, in den Papillen glänzend gelbrote Streifen (Harnsäureinfarkt). Magenschleimhaut rosenrot. Im Dünndarme blutig-schleimiger Inhalt. Die Schleimhaut besonders am oberen Dünndarme gerötet, ebenso im Dickdarme. Im unteren Ileum auf der Darmschleimhaut braunrote, nur lose aufsitzende hämorrhagische Auflagerungen.

Leider wurden zu Lebzeiten des Kindes Kulturversuche mit dem Blute nicht angestellt. Auch war die bakteriologische Untersuchung dadurch erschwert, daß das Material, der vom Nabel zur Blase führende entzündlich infiltrierte Strang, aus äußeren Gründen erst mehrere Stunden nach der Sektion dem hygienischen Institute übergeben wurde.

Die mikroskopische Untersuchung dieses Gewebes zeigte ein Gemenge verschiedener Bakterien, welche sich nach der Gram'schen Methode teilweise entfärbten, teilweise gefärbt blieben. Staphylokokken und Streptokokken waren dagegen nirgends sichtbar. Der Proteus vulgaris (Hauser) war so vorherrschend, daß andere Bakterien durch das Plattenverfahren zunächst nicht isoliert werden konnten. Durch Infektion steriler Kartoffeln mit Material aus den thrombosierten Nabelarterien und nachfolgendes Plattengießen gelang es jedoch, einen Mikroorganismus in Reinkultur zu gewinnen, welcher sich durch die weitere Untersuchung als der Infektionserreger herausgestellt hat. Es ist dies ein kurzer, plumper Bacillus, 1—2 μ lang und halb so breit, welcher von einer mit Gentianaviolett sehr leicht färbbaren Kapsel umgeben ist. Diese Kapseln sind auch bei den auf künstlichen Nährböden gewachsenen bei richtiger Färbung sehr häufig deutlich wahrzunehmen. Am schönsten entwickeln sie sich jedoch im Körper der Maus. Häufig sieht man zwei noch nicht ganz abgeschnürte Mikroorganismen zusammenliegen, manchmal auch bis zu vier in Reihen angeordnet. Neben der beschriebenen Grundform werden auch längere Stäbchen bis zu längeren Fäden, besonders in Bouillon, beobachtet. Daneben kommen auch wieder ganz rundliche Formen vor mit und ohne Kapseln. So sieht man in alten Kartoffelkulturen meist sehr kleine runde Körner, welche feinen Staphylokokken ähnlich sehen. Beweglichkeit wurde bei sehr häufigen Untersuchungen niemals wahrgenommen. Auch die Geißelfärbung ließ keine Cilien erkennen. Nach Gram sind diese Bacillen nicht färbbar.

Das Wachstum auf den verschiedenen Nährböden ist auch bei Zimmertemperatur ein recht schnelles. Auf Gelatineplatten sind die Kolonieen schon nach 12 Stunden mit unbewaffnetem Auge sichtbar. Dieselben werden in der Tiefe stecknadelkopfgroß und stellen bei schwacher Vergrößerung scharf umgrenzte, fein granulierte, rundliche Ansammlungen dar. Auf der Oberfläche bilden sie dichte, porzellanartig weiße Köpfchen, welche in 2—3 Tagen linsengroß werden und dabei verschieden hoch aus der Platte hervorragen. Verflüssigung der Gelatine findet niemals statt. In Stichkulturen wachsen die Bacillen im ganzen Verlaufe des Stichkanals, wobei sich häufig Gas-

blasen bilden. Auf Agar ausgestrichen, bilden sie dichte, saftige Ueberzüge von weißer Farbe.

Bouillon wird sehr bald unter Gasentwickelung gleichmäßig getrübt. Die Menge des gebildeten Gases beträgt, in Heferöhrchen aufgefangen, bei 38° nach etwa 3 Tagen $^1/_6$ des geschlossenen Schenkels. Direkt unter dieser Gasansammlung bleibt die Flüssigkeit klar, hier findet kein Wachstum der Mikroorganismen statt. An der der Luft zugewandten Oberfläche dagegen entsteht nach 1—3 Tagen ein Häutchen.

Auf Kartoffeln ist das Wachstum ein sehr üppiges. Hier entwickelt sich ein hellgelblichweißer, dichter, saftiger, von Gasblasen durchsetzter, etwas zäher Belag, welcher nach 24 Stunden, sowohl bei 38° wie bei 20° gehalten, einen großen Teil der Kartoffel eingenommen hat. Es entsteht dabei ein verschiedenartiger Geruch, teils aromatisch fötid, teils an frisches Brot erinnernd. Einzelne Kulturen zerfließen bald rahmartig, während andere sehr lange Zeit fest bleiben. Sie reagieren zuerst alkalisch, nehmen später nach Wochen aber unter ausgesprochenem Geruche nach Essigsäure stark sauere Reaktion an.

Frische sterilisierte Milch wird bei 38° unter starker Gasentwickelung in 36 Stunden durch Säurebildung koaguliert. Die Indolreaktion ist ganz schwach positiv.

Die Mikroorganismen bleiben in den Kulturen lange Zeit lebenskräftig und virulent. Auch gegen höhere Temperaturen sind sie widerstandsfähig. So war ein 3-stündiges Erwärmen der Bouillonkulturen auf 60° nicht genügend, um sämtliche Individuen abzutöten.

Sporenbildung wurde nicht beobachtet.

Diese beschriebenen Kapselbacillen sind sehr pathogen für weiße Mäuse. Infiziert man dieselben mit geringen Mengen subkutan, so gehen sie regelmäßig zu Grunde. Wurden z. B. 0,3 ccm einer Bouillonkultur von Bacillen ins Unterhautzellgewebe des Oberschenkels injiziert, welche 2 Monate lang nur auf Gelatine gewachsen waren, so starben die Mäuse nach 40 bis 50 Stunden. Bei der Sektion findet man die Kapselbacillen im Blute und allen Organen in ungeheueren Mengen. An der Impfstelle entsteht häufig ein hämorrhagisches Oedem, welches jedoch auch fehlen kann. Die Milz ist regelmäßig stark vergrößert, das Unterhautzellgewebe gewöhnlich stark injiziert. Die Lungen erweisen sich meist als nicht erkrankt, doch findet man auch in einzelnen Fällen Atelektasen und Hämorrhagieen in die Alveolen.

Zwei mit 0,1 der gleichen Kultur subkutan geimpfte Mäuse gingen nach 8 Tagen zu Grunde. Hier wurde auf sämtlichen serösen Häuten ein eiterig-fibrinöser Belag gefunden. Derselbe enthielt die Kapselbacillen in ungeheuerer Menge. Die meisten lagen frei, doch einige auch in den Zellen, gut und schlecht gefärbt. Die Impfstelle zeigte einen fibrinösen Belag von geringer Ausdehnung, welcher keine Zellen enthielt. Bakterien waren in demselben in mäßiger Anzahl, teils degeneriert, teils gut erhalten, vorhanden. In sehr großer Menge enthielt sie das Blut und der Saft der mäßig vergrößerten Milz.

Auch hier fanden sich viele große, seltener kleine Leukocyten, welche gut und schlecht färbbare Bacillen aufgenommen hatten. Ein körniger Zerfall derselben in den Lymphocyten wurde niemals wahrgenommen.

Spritzt man 0,1—0,25 ccm einer Bouillonkultur in die rechte Pleurahöhle, so sterben die Mäuse nach 12 bis 24 Stunden. Der Befund ist im ganzen der gleiche wie bei den subkutan geimpften. Nur findet man außerdem in beiden Pleurahöhlen, manchmal auch im Herzbeutel und in der Bauchhöhle ein zähes hämorrhagisches Exsudat, welches fast ausschließlich aus ovalen Kapselkokken besteht und von sonstigen zelligen Elementen nur rote Blutkörperchen enthält. Die Pleura selbst ist meist nur injiziert und getrübt, manchmal mit einem eitrig-fibrinösen Belage bedeckt.

Auch Meerschweinchen zeigen sich recht empfänglich für den Kapselbacillus. Injiziert man diesen Tieren 1 ccm einer Bouillonkultur unter die Haut, so erfolgt der Tod, allerdings nicht regelmäßig. Gewöhnlich entsteht ohne Störung des Allgemeinbefindens ein Absceß an der Infektionsstelle. (Der Eiter eines solchen Abscesses wurde 4 Wochen nach der Impfung untersucht. Er bestand aus kleinen, teils gut, teils schlecht färbbaren Eiterzellen und einzelnen degenerierten großen Fibrioblasten. Bakterien waren mikroskopisch nicht sichtbar. Trotzdem zeigten mit einer Platinöse des Eiters geimpfte Bouillonkulturen nach 2 Tagen eine starke, durch Kapselbacillen bedingte Trübung. 0,1 einer solchen Kultur in die Pleura injiziert, tötete zwei Mäuse in 12 Stunden.) Der Prozeß gelangt dann nach 1 bis 4 Wochen durch Durchbruch des Eiters nach außen zur Heilung, oder aber es erfolgt noch nach einiger Zeit der Tod durch Allgemeininfektion. Bringt man dagegen 0,2—1 ccm der gleichen Bouillonkultur in die Bauchhöhle, so gehen die Meerschweinchen durchweg in etwa 18 Stunden zu Grunde. Man findet dann, ähnlich wie bei der Maus, in der Peritonealhöhle, manchmal auch in den Pleurahöhlen, eine größere Menge einer hämorrhagischen, zähen Flüssigkeit, welche die injizierten Mikroorganismen in ungeheuerer Menge enthält. Auch im Blute und allen Organen sind dieselben, häufig mit schönen Kapseln umgeben, reichlich vorhanden. Das Peritoneum ist injiziert, meist ohne jeglichen Belag. Starke Injektion zeigen ferner die Mucosa des Magens und Darmes, das Unterhautzellgewebe und die Lungen. Die Milz ist gewöhnlich vergrößert.

Echte Pneumonieen wurden bei Meerschweinchen nicht beobachtet, dagegen häufig Hämorrhagieen in die Alveolen. Diese Blutungen kamen auch an anderen Körperstellen manchmal vor.

In einem Falle konnte aber eine ganz ausgesprochene hämorrhagische Diathese wahrgenommen werden.

Es handelte sich um ein starkes Meerschweinchen, welchem 1 ccm einer zweitägigen Bouillonkultur subkutan injiziert worden war. Nach 20 Stunden wurde dasselbe tot aufgefunden. Die Obduktion zeigte folgendes: An der Impfstelle starkes Emphysem im intramuskulären und Unterhautzellgewebe. Muskulatur sehr anämisch. Leib stark aufgetrieben. In der Bauchhöhle etwa 20 ccm nicht geronnenes Blut. Leber sehr anämisch. Starke Hämorrhagie im Unterlappen der rechten Lunge und im

Oberlappen der linken; auch in den übrigen Partieen geringere Blutungen. Hämorrhagie im Herzbeutel. Blutung in der rechten Nierenkapsel. Das Blut nirgends geronnen. Die injizierten Bacillen fanden sich vereinzelt in der Milz und im Blute der Bauchhöhle. Auf den aus der Milz gegossenen Platten wuchsen die Kapselbacillen in Reinkultur.

Auf Tauben wirkt der Kapselbacillus der Lokalisation entsprechend sehr verschieden. Zwei Tauben, welchen je 1 ccm Bouillonkultur in den Brustmuskel injiziert wurde, zeigten keinerlei krankhafte Erscheinungen. Die eine derselben wurde nach 18 Tagen getötet. Der Stichkanal hatte sich in einen röhrenförmigen Absceß verwandelt, dessen Wand mit eitrig-fibrinösem Belag bedeckt war. Diese Auflagerung setzte sich aus kleinen Lymphocyten und einzelnen degenerierten großen Fibroblasten zusammen. Der Inhalt des Abscesses bestand aus einer geringen Menge Flüssigkeit, welche degenerierte Bacillen in grosser Zahl enthielt, daneben auch einzelne gut erhaltene. Damit infizierte Bouillon zeigte nach 3 Tagen starke, durch Kapselbacillen bedingte Trübung. Nach Injektion mit 0,1 derselben in die Pleura starben Mäuse in 12 Stunden. Die andere gesund gebliebene Taube wurde intraperitoneal mit 0,5 Bouillonkultur infiziert. Es erfolgte diesmal der Tod nach 18 Stunden. Bei der Sektion zeigten sich alle serösen Häute erkrankt. In der Nähe der Infektionsstelle hatte sich ein eitrig-fibrinöser Belag auf dem Peritoneum gebildet. In den oberen Teilen war nur Trübung zu konstatieren. Die Kapselbacillen fanden sich im Blute, meist gut entwickelt, vereinzelt, in der Leber meist gut ausgebildet in geringer Menge, in der Pleuraflüssigkeit reichlich freiliegend, in der Peritonealflüssigkeit in ungeheueren Mengen. Der Belag auf dem Peritoneum enthielt sehr viele, nicht degenerierte Zellen, meist kleine Leukocyten. Die größeren Zellen waren häufig mit guterhaltenen Bacillen angefüllt.

Auch Kaninchen sind diesem Kapselbacillus gegenüber nicht refraktär.

Zwei 5 Monate alte Kaninchen, welchen 0,5 einer Bouillonkultur in den Unterlappen der rechten Lunge eingespritzt wurde, gingen, ohne nach der Injektion irgendwelche Vergiftungserscheinungen zu zeigen, nach 3 und 4 Tagen zu Grunde.

Der Befund war bei beiden ein sehr ähnlicher. In der Bauchhöhle ganz geringe Menge zäher, eiteriger Flüssigkeit. Auf dem Peritoneum vielfach fibrinös-eiteriger Belag, vereinzelt Hämorrhagieen. Milz nicht sehr groß. Die Rinde beider Nieren stark verbreitert, die Glomeruli injiziert. In der linken Pleurahöhle geringe Menge einer leicht hämorrhagischen Flüssigkeit. Starker eiterig-fibrinöser Belag auf der Pleura costalis und pulmonalis. Lunge lufthaltig. Rechts in der Pleurahöhle stark hämorrhagische zähe Flüssigkeit, in größerer Menge als links. Sehr starker eiterig-fibrinöser Belag, teilweise 4 mm dick. Große Partie des Unterlappens hart infiltriert. Im Herzbeutel keine Flüssigkeit, dagegen starke Auflagerungen. Meningen normal.

Die mikroskopische Untersuchung der erkrankten rechten Lunge zeigte, daß der Belag auf der Pleura aus Fibrin, Leukocyten und roten Blutkörperchen besteht. Meist wechseln fibrinreiche, leuko-

cytenarme Schichten mit Lagen ab, welche fast ganz aus Leukocyten bestehen. Das Epithel der Pleura selbst ist meist desquamiert.

In den infiltrierten Teilen der Lunge sind die Kapillaren und kleineren Venen außerordentlich stark gefüllt. Am stärksten erweist sich diese Injektion in den unter der Pleura gelegenen Partieen, besonders an den Stellen, wo auch der stärkste Belag sich vorfindet.

Die Alveolen sind fast durchweg prall mit Leukocyten und mehr oder weniger Fibrin angefüllt; nur an einzelnen central gelegenen Stellen sind sie atelektatisch.

Die kleinen und großen Bronchien sind mit hämorrhagisch-fibrinösem Exsudat erfüllt. Das Epithel derselben ist meist desquamiert.

Die genauere Untersuchung der verschiedenen Organe auf Bakterien ergab bei den beiden Kaninchen eine bemerkenswerte Verschiedenheit. Bei dem einen Tag später gestorbenen Tiere sehen wir den Kampf der Körperzellen mit den Mikroorganismen in einem etwas späteren Stadium vor uns, wir finden überall weniger wohlerhaltene Bacillen, dagegen mehr Zerfallsprodukte derselben in den Lymphocyten. Es handelt sich dabei um poly- und auch mononukleäre Zellen mit großem Protoplasmahof. Das erste Stadium des Prozesses ist nur bei dem zuerst gestorbenen Kaninchen zu erkennen, und zwar auch hier nur in dem Exsudat auf dem Peritoneum, welches ja erst später, wohl direkt von der Pleura aus, infiziert worden ist. Hier sind die sehr zahlreichen Lymphocyten alle dicht erfüllt mit gut erhaltenen, im Zerfall begriffenen und körnig zerfallenen Bacillen. Daneben finden sich sehr reichlich freiliegende intakte Bakterien. Dagegen enthält das peritonitische Exsudat des nach 4 Tagen gestorbenen Kaninchens nur eine geringe Menge freiliegender Mikroorganismen. In den Zellen sind nur Körner und einzelne degenerierte Bacillen sichtbar. Ein ähnliches Verhältnis zeigt sich auch in der Milz. Hier liegen bei No. I viele wohlerhalten frei, oft mit schönen Kapseln umgeben, bei No. II nur eine geringe Menge. Bei dem ersten Tiere sieht man viele Lymphocyten mit intakten und degenerierten Bacillen, nur einzelne mit Körnern, bei dem zweiten dagegen nur viele Körnerzellen. Das Herzblut von Kaninchen I enthält die Mikroorganismen ganz vereinzelt, bei No. II findet man gar keine, dagegen einzelne große polynukleäre Leukocyten mit Körnern. In den pleuritischen Exsudaten zeigen auch die freiliegenden Bacillen Degenerationserscheinungen, sie nehmen vielfach Formen an, wie man sie in alten Agarkulturen sieht. Bei Kaninchen I sind sie sehr zahlreich, bei Kaninchen II ganz vereinzelt. In den Zellen, deren Kerne sich schlecht färben, liegen nur Körner.

Nach subkutaner Injektion von 1,0 einer Bouillonkultur erfolgt beim Kaninchen ebenso wie beim Meerschweinchen der Tod nicht regelmäßig.

So zeigte ein 6 Wochen altes, 660 g schweres Kaninchen nach einer solchen Injektion in den rechten Oberschenkel keine sichtbare Störung des Allgemeinbefindens. Es entwickelte sich nur an der Infektionsstelle ein kleiner Absceß. Der eingedickte Eiter desselben

bestand nach 4 Wochen aus kleinen und großen Lymphocyten, deren Kerne sich sehr schlecht färbten. Gut erhaltene Bakterien waren an einzelnen Stellen des Präparates häufchenweise angeordnet zu erkennen. Mit einer Platinöse des Eiters geimpfte Bouillon zeigte nach 3 Tagen eine starke, durch Kapselbacillen bedingte Trübung. 0,1 dieser Bouillonkultur, Mäusen in die Pleurahöhle injiziert, tötete dieselben in 20—24 Stunden unter den gewöhnlichen Erscheinungen.

Da das Kaninchen als gesund angesehen werden konnte, so wurde demselben nochmals 1 ccm einer Bouillonkultur der gleichen Kapselbacillen unter die Haut des linken Oberschenkels gespritzt. Es starb diesmal nach 3 Tagen.

Die Sektion ergab folgendes:

An der Impfstelle nichts Besonderes. Der alte Absceß enthält eingedickten Eiter.

In der Bauchhöhle etwa 15 ccm Flüssigkeit. Dieselbe gerinnt leicht, enthält sehr viel Eiweiß. Mikroskopisch sind weder Zellen noch Bacillen darin sichtbar. Auf den Eingeweiden leichter fibrinöser Belag, der keine Zellen, vereinzelte Bakterien enthält. Die Milz ist klein. Bakterien sind, meist gut erhalten, mit schönen Kapseln umgeben, in mäßiger Menge darin enthalten. Vereinzelt finden sich Lymphocyten mit Körnern. Im Blute sind Bakterien nur ganz vereinzelt vorhanden. Nieren sehr blutreich, Rinde nicht verbreitert. In der Pleural- und Perikardialflüssigkeit keine Bakterien. Lungen im ganzen lufthaltig, teilweise Emphysem. Doch finden sich auch, besonders im rechten Unterlappen, diffus ausgebreitete helle, luftlose Partieen, welche hauptsächlich unter der Pleura liegen, sich aber auch ins Innere erstrecken. Sie bestehen aus einer sehr zähen Masse, die sich auf dem Deckglase nicht ausbreiten läßt und keine Bakterien enthält. Außerdem sind über die ganze Lunge zerstreut kleine Hämorrhagieen deutlich zu erkennen.

Die histologische Untersuchung der erkrankten Teile zeigte, daß es sich bei den hellen, festen Partieen wirklich um ein fibrinöses Exsudat in die Alveolen handelt. Von zelligen Elementen sind nur desquamierte Lungenepithelien in demselben vorhanden. Doch geht das Exsudat in der Nähe der hämorrhagisch infiltrierten Teile ohne scharfe Grenze in das Extravasat über. Auch in den kleinen Bronchien liegt Fibrin. Die Kapillaren und kleinen Venen sind prall gefüllt. Ansammlungen von Bakterien sind weder in den Blutgefäßen noch den Alveolen und Bronchien sichtbar.

Ein anderes Kaninchen, 6 Wochen alt, 720 g schwer, welchem 2 ccm subkutan in die Oberschenkel injiziert wurden, starb nach 40 Stunden. Der Obduktionsbefund war folgender:

An den Impfstellen nichts Besonderes. Peritoneum normal. Milz groß.

Linke Lunge: lufthaltig; nur im Unterlappen kleine Hämorrhagieen. Rechte Lunge: im Unterlappen ebensolche stecknadelkopfgroße hämorrhagische Herde. Mittellappen vollständig fest, blaurot mit hellen Punkten. Ebenso auch die Spitze des Oberlappens blaurot, fest.

Die injizierten Bakterien fanden sich: In der Milz reichlich

meist gut erhalten, nur einzelne degeneriert in ein- und mehrkernigen Lymphocyten. Im Herzblute ganz vereinzelt. Im Lungenblute zahlreicher. Im Lungensafte meist nur degenerierte und Körner, gut erhaltene ganz vereinzelt. Sowohl im Blute wie im Lungensafte enthielten die poly- und mononukleären großen Lymphocyten viele Körner und vereinzelte degenerierte Bacillen.

Auf den aus Lungen- und Milzsaft gegossenen Platten wuchsen die injizierten Kapselbacillen allein.

Die histologische Untersuchung der rechten Lunge zeigte folgende krankhafte Veränderungen: In den kleineren und größeren Bronchien liegt dem Epithel ein fibrinöses Exsudat auf, welches entweder mehr rote oder mehr weiße Blutkörperchen enthält. Die Bronchien des Mittellappens werden durch dasselbe vollständig verschlossen. An einzelnen Stellen ist das Epithel selbst desquamiert, und hier geht das eiterige Exsudat unmittelbar in peribronchitische Leukocytenherde über.

Der Unterlappen ist sehr blutreich. Herdenweise finden sich Hämorrhagieen in die Alveolen. In der Umgebung derselben sind keine entzündlichen Veränderungen zu erkennen.

Der Mittellappen ist vollständig luftleer. Im ganzen handelt es sich nur um eine sehr hochgradige Atelektase; doch sind auch leichte entzündliche Erscheinungen in Form von Epitheldegeneration und vereinzeltem Auftreten von Leukocyten in den Alveolen sichtbar. Die Kapillaren sind an den meisten Stellen so blutreich, daß sie bei schwacher Vergrößerung ein Extravasat in den kollabierten Alveolen vortäuschen. Auch die Lymphräume unter der Pleura und um die großen Gefäße sind prall mit Blut ausgefüllt.

Die luftleere Partie des Oberlappens verhält sich ebenso. Bakterienembolieen in den Gefäßen der hämorrhagisch infiltrierten Teile wurden niemals beobachtet.

Einem weiteren ausgewachsenen Kaninchen wurde 1 ccm Bouillonkultur in die Ohrvene injiziert. Dasselbe starb nach nicht ganz 3 Tagen. Bei der Sektion wurden folgende Veränderungen konstatiert: Bauchhöhle zeigt nichts Abnormes. Milz nicht nennenswert vergrößert. In den Nieren nahe der Oberfläche kleine weiße Herde. Rinde verbreitert. Mucosa des oberen Dünndarms injiziert und mit punktförmigen Hämorrhagieen besetzt. Kein diarrhoischer Inhalt im unteren Dünndarm. Herzbeutel normal. In der rechten Pleurahöhle eine geringe Menge von hämorrhagischer Flüssigkeit. Sie enthält rote Blutkörperchen und in geringer Menge Kapselbacillen. In den Lungen diffus verbreitete luftleere Partieen und herdförmige Hämorrhagieen. Im Blute sind die injizierten Bacillen in geringer Menge gut färbbar vorhanden; die polynukleären großen Leukocyten, welche sich vereinzelt vorfinden, sind mit Körnern beladen. Die Milz enthält die Mikroorganismen reichlich freiliegend, ganz vereinzelt in polynukleäre Lymphocyten eingeschlossen, welche sich nur sehr spärlich vorfinden.

Die histologische Untersuchung der Lungen zeigte, daß in diesem Falle dieselbe Erkrankung wie bei dem zuerst beschriebenen subkutan geimpften Kaninchen vorliegt. Die Alveolen der erkrankten

Teile sind mit Exsudat ausgefüllt. Dasselbe ist im allgemeinen rein fibrinös. An einzelnen Stellen aber treten rote Blutkörperchen darin auf, welche herdweise an Zahl so zunehmen, daß man hier von einem Extravasat in die Alveolen sprechen muß. Von sonstigen zelligen Elementen finden sich desquamierte Lungenepithelien und ganz vereinzelt auch Leukocyten. Auch in den kleinen Bronchien liegt Fibrin. Die Kapillaren und kleinen Venen sind prall gefüllt.

Irgendwelche Anhäufungen von Bakterien in Gefäßen, Alveolen und Bronchien wurden nirgends gesehen.

Es traten also auch beim Kaninchen in sämtlichen untersuchten Fällen nach der Infektion mit dem Kapselbacillus Hämorrhagieen auf. Außerdem wurden zweimal auch nach intravenöser und subkutaner Injektion kruppöse Pneumonieen beobachtet.

Der in diesem Falle von hämorrhagischer Sepsis des Neugeborenen isolierte Bacillus hat sich demnach für Mäuse, Meerschweinchen, Tauben nnd Kaninchen pathogen gezeigt und in einzelnen Fällen eine ausgesprochene hämorrhagische Diathese hervorgerufen. Derselbe kann deshalb als die Ursache der klinisch beobachteten Erkrankung angesehen werden. Daß noch andere Mikroorganismen mitbeteiligt waren, ist nicht wahrscheinlich, da der Proteus und noch ein anderer aus dem Nabelgefäßthrombus isolierter Bacillus sich für Meerschweinchen nicht pathogen erwiesen haben und wohl erst sekundär nach dem Tode eingedrungen sind. Staphylokokken und Streptokokken waren, wie erwähnt, nicht vorhanden.

Der hier gefundene Kapselbacillus hat mit den sonst bei Melaena neonatorum beschriebenen Mikroorganismen nichts zu thun.

Auch zeigt er keine Verwandtschaft mit den von Letzerich[1]), Petrone, Vassale, Tizzoni[2]) bei hämorrhagischen Erkrankungen des Erwachsenen isolierten Bacillen. Dagegen läßt er sich durch morphologische und kulturelle Eigenschaften nicht abtrennen von dem Pneumobacillus Friedländer[3]), dem Bacillus capsulatus Pfeiffer[4]) und dem Bacillus canalis capsulatus Mori[5]). Außer ganz geringfügigen Unterschieden unterscheidet er sich von diesen nur durch die stärkere Virulenz, besonders für Kaninchen, und durch die Eigenschaft, sehr häufig Hämorrhagieen zu veranlassen.

Ob es sich nun in unserem Falle um eine besonders giftige Varietät des Pneumobacillus handelt oder um einen anderen Mikroorganismus, läßt sich nicht mit voller Sicherheit entscheiden. Doch scheint mir für eine solche Abtrennung kein Grund vorzuliegen, da die Virulenz der bei Pneumonieen isolierten Kapselbacillen keine ganz konstante ist und das Verhältnis der Disposition der ver-

---

1) Letzerich, Aetiologie und Kenntnis der Purpura haemorrhagica. (Zeitschrift für klinische Medizin. Bd. XVIII.)

2) Guido Tizzoni und Sebastiano Giovannini, Beiträge z. pathol. Anatomie und allgemeinen Pathologie. Bd. VI. 1889.

3) Fortschritte d. Medizin. 1883. S. 715.

4) Zeitschrift f. Hygiene. Bd. VI. S. 145.

5) Zeitschrift f. Hygiene. Bd. IV. S. 48.

schiedenen Versuchstiere bei beiden Mikroorganismen übereinstimmt. Für beide Kapselbacillen, wie auch für den von Pfeiffer und von Mori sind Mäuse am empfänglichsten, Kaninchen leisten, wenigstens bei Injektion in die Pleura, am längsten Widerstand.

Bemerkenswert auch für diese Frage ist die Thatsache, daß laut Mitteilung von Herrn Dr. Bulius zur Zeit der Nabelinfektion in demselben Saale drei neugeborene Kinder an sehr schweren Pneumonieen erkrankt und zu Grunde gegangen sind. Auch durch die Eigenschaft, häufig Hämorrhagieen im Tierkörper zu veranlassen, wird der hier gefundene Kapselbacillus von den anderen genannten nicht scharf getrennt. Hämorrhagieen werden sicherlich durch verschiedene Mikroorganismen hervorgerufen, welche hämorrhagische Erkrankungen für gewöhnlich nicht bedingen, und auch da mögen wohl neben der Disposition des Individuums spezifische Eigenschaften der Varietät eine Rolle spielen.

Diese Hämorrhagieen entstehen entweder durch Embolieen oder aber durch Schädigung der Gefäßwände infolge toxischer Einflüsse. Bei diesen Tierversuchen handelte es sich um die letztere Entstehungsweise. Bacilläre Embolieen oder auch nur Ansammlungen von Bacillen in den hämorrhagisch erkrankten Teilen wurden niemals gefunden.

Große Verwandtschaft mit diesen toxischen Hämorrhagieen besitzen, wie es scheint, auch die hämatogenen kruppösen Pneumonieen. Wenigstens lassen sich die hier beobachteten fibrinösen Exsudate nur auf eine Schädigung der Kapillarwand durch Toxine zurückführen.

Die Ansammlung von Leukocyten dagegen dürfte wohl erst sekundär durch chemotaktische Einflüsse bedingt werden, wenn die Mikroorganismen selbst sich in den Alveolen befinden. Zur genaueren Feststellung dieser Verhältnisse müssen natürlich noch mehr Versuche, besonders auch mit den Stoffwechselprodukten des Kapselbacillus, angestellt werden. Doch scheint mir schon aus diesen wenigen Beobachtungen hervorzugehen, daß bei hämatogener Infektion der lokalen Immunität und Disposition einzelner Gefäßbezirke den Toxinen gegenüber eine große Bedeutung bei den Erkrankungen zuzuschreiben ist.

Von sonstigen Schutzkräften des Organismus dem Kapselbacillus gegenüber ist der Hauptwert auf die Thätigkeit der Lymphocyten zu legen. Dieselbe wurde bei allen Versuchstieren beobachtet. Am schwächsten war sie bei Mäusen, die ja auch nach subkutaner Injektion sehr geringer Dosen regelmäßig zu Grunde gingen. Bei Tauben, Meerschweinchen und Kaninchen zeigte sie sich dagegen bei subkutaner Injektion häufig stark genug, um eine Abkapselung der Bacillen zu bewirken und das Tier dadurch vor Allgemeininfektion zu bewahren. In diesen abgeschlossenen Abscessen gehen die injizierten Kapselbacillen dann allmählich zu Grunde. Ob das Absterben derselben durch giftige Produkte der Zellen oder durch bloße Erschöpfung des Nährbodens bedingt ist, läßt sich mit voller Sicherheit wohl nicht entscheiden. Das letztere scheint mir wahrscheinlicher, da sich nach mehreren Wochen noch einzelne Bacillen mit voller oder sogar gesteigerter Virulenz in diesen Abscessen

lebend erhalten haben. Eine erfolgreiche Phagocytose wurde nur beim Kaninchen gefunden. Aber auch hier reichte dieselbe nur aus, um die Mikroorganismen an einzelnen Stellen zu vernichten, sie war nicht stark genug, das Weiterschreiten zu verhindern, bevor der Tod durch Toxinwirkung eintrat.

Das frisch dem Tiere entnommene Blut von Taube, Schwein und Kaninchen zeigte, nach Art der Antiseptika geprüft, weder eine baktericide, noch auch eine entwickelungshemmende Einwirkung auf den Kapselbacillus.

Immunität durch einmalige oder auch wiederholte Erkrankung wurde niemals hervorgerufen.

Freiburg i. B., 1. Oktober 1893.

Die Filarienseuche der Enten und der Zwischenwirt von Filaria uncinata R.

Von

Professor Dr. **Otto Hamann** (Göttingen).

Seit längerer Zeit mit der Untersuchung der mit Haken auf ihrer Körperoberfläche versehenen Rundwürmer beschäftigt, hatte ich mein Augenmerk auf die in der Berliner Umgegend nicht seltene Filaria uncinata, die im Schlunde der Gans lebt, gerichtet. Gesprächsweise hörte ich von Herrn Prof. Schütz, dem Direktor des pathologischen Institutes, daß er vor einiger Zeit bei Enten als Todesursache einen Wurm festgestellt habe, der im Schlunde schmarotze. Meine Vermutung, daß es sich um die erwähnte Filaria handeln möge, erwies sich als richtig. Bei meinen Exkursionen gelang es mir, die Lebensgeschichte dieses Parasiten, der bisher nur in der Gans gefunden ist, vom Ei bis zur geschlechtsreifen Form festzustellen.

In dem durch seine malerische Lage bekannten Teiche des Dorfes Britz bei Berlin fand ich in kleinen Krebsen, der Daphnia pulex Rich., und zwar in fast jedem größeren, geschlechtsreifen Exemplare, eine Nematodenlarve, die sich durch ihren Habitus und Bau sofort als eine Filarienlarve erwies. Von demselben Fundorte stammten auch jene Enten her, wie ich zufälligerweise an Ort und Stelle erfuhr. Durch die Güte des Herrn Rittergutsbesitzers Wrede in Britz, dessen Besitztum der Teich ist, erhielt ich zur Untersuchung eine der kranken Enten. Die Sektion zeigte im Vormagen, in ähnlicher Weise wie bei Gänsen, in bis centimetergroßen Knoten Würmer, die alle charakteristischen Merkmale der Filaria uncinata tragen. Die Würmer fand ich in allen Größen vor. In den kleineren Knoten waren jüngere Stadien von 3 mm vorhanden, während in den größeren die Würmer eine Länge bis zu 18 mm erreicht hatten. Es waren mindestens 15 Knoten vorhanden, die teils äußere Hervorragungen des Vormagens bildeten, teils in sein Lumen hineinragten und es so verengten.

Seit dem Juli dieses Jahres war die Krankheit, die ich als Filarienseuche bezeichnen möchte, aufgetreten. In früheren Jahren war ein derartig massenhaftes Sterben nicht vorgekommen; man hatte immer nur einzelne Enten verloren.

Die Seuche hatte die jüngeren Tiere der späteren Generationen ergriffen, während die Brütenten und die erste Brut verschont geblieben war.

Die Krankheit zeigte sich in der Weise, daß die Tiere das Futter verschmähten. Früh, wenn die Enten den Stall verließen, fielen einige auf, deren Aussehen matt war und die lässig den anderen zum Teiche folgten. Abends zeigten diese Tiere „trübe Augen", sperrten den Schnabel weit auf, ohne Nahrung zu nehmen. Am anderen Morgen waren sie bereits tot. Es geht aus dieser Schilderung hervor, daß die Enten nach der Infektion noch keinerlei Symptome zeigten, sondern daß erst geraume Zeit, nachdem die Würmer sich in die Wandung des Vormagens eingebohrt und hier die großen Knoten erzeugt hatten, Krankheitssymptome auftraten. Sobald die Knoten in zu großer Anzahl vorhanden sind und durch ihre Wucherungen das Lumen des Vormagens mehr und mehr verengen, wird die Nahrungsaufnahme beschwerlich und endlich unmöglich, so daß die Tiere verhungern müssen.

Der Seuche fielen in den Sommermonaten über 70 Enten zum Opfer, während die Zahl der überhaupt ausgebrüteten Enten über 200 betrug.

Daß die erste Brut der Enten von der Seuche verschont geblieben ist, hat seinen Grund in der Entwickelung der Daphnien, des Zwischenwirtes der Filaria. Die Krebse pflanzen sich zwar das ganze Jahr hindurch fort, sind aber in den heißen Sommermonaten am häufigsten und bringen, je wärmer das Wasser ist, desto mehr Junge hervor. Im Juli und August war die Menge der Daphnien im Britzer Teiche derartig groß, daß das Wasser gelb gefärbt schien.

Wenn auch nur die jungen Enten der Seuche zum Opfer fielen, so ist wohl sicher, daß auch die älteren Tiere mit Filarien infiziert, aber widerstandsfähiger sind und offenbar dem Gedeihen der Würmer bei ihnen Grenzen gesetzt sind. Wir wissen ja, daß überhaupt der Organismus junger Tiere leichter für eine Infektion einen günstigen Boden abgiebt, als der älterer. So ist ein anderer Nematode, die Ascaris megalocephala, bei Fohlen oft die Todesursache.

Der Lebenslauf der Filarien, wie ich ihn gefunden habe, ist folgender: Die geschlechtsreifen Würmer bringen im Vormagen ausgebildete Embryonen zur Welt, die aus den Knoten auswandern und jetzt einen doppelten Weg nehmen können. Entweder wandern die Embryonen aktiv durch den Schlund nach außen, oder aber sie gelangen mit der Nahrung durch den Magen in den Darm und mit dem Kote nach außen. Der letztere Weg ist der reguläre. Die Exkremente der Enten gelangen ins Wasser und werden hier mit Vorliebe von den Daphnien verzehrt. Diese Krebschen infizieren sich mit den Embryonen, die zunächst in ihren Darm gelangen und, die Darmwand durchbohrend, in der Leibeshöhle zu 1,7—2 mm langen

Larven heranwachsen. Diese Larven zeigen die typische Mundöffnung mit den sechs Papillen und die erste Anlage der beiden Zähne, sowie das sogenannte Vestibulum deutlich entwickelt. Der Schlund läßt die beiden beim ausgebildeten Wurme bekannten Abschnitte erkennen. Auch der Chylusdarm mit seinem Klappenverschluß, die Körperoberfläche mit ihren Querringelungen zeigen den typischen Bau. Es fehlen nur die Geschlechtsorgane und die Hakenbewaffnung nebst den Kopfkrausen. Beide entstehen erst nach der Ueberführung in den definitiven Wirt, die Ente.

Die Daphnien mit den Filarienlarven in ihrer Leibeshöhle werden nun von den Enten als Nahrung verschluckt und es wird die Larve im Vormagen frei, indem die Daphnie verdaut wird. Hier bohren sich die jungen Würmer in der Wandung fest und erzeugen die Knoten, in denen sie geschlechtsreif werden.

Es vollzieht sich die Entwickelung somit durch Einschaltung eines Zwischenwirtes, eben des Krebses, der Daphnia.

Fragen wir nach der Prophylaxis, so folgt diese aus der geschilderten Lebensgeschichte des Wurmes.

Man wird vor allem die jungen Enten vor jeder Infektion zu schützen haben, sie also vom Teiche während der Sommermonate fernzuhalten haben. Weiter aber wird man die fortgesetzte Infektion der Daphnien mit Filarieneiern zu verhindern haben und die alten Enten ebenfalls vom Teiche fernhalten müssen. Eine Untersuchung der geschlachteten Enten und der Krebschen wird festzustellen haben, wie lange mit der Fernhaltung der Tiere vom Wasser fortgefahren werden muß. Nimmt man an, daß eine Generation der Krebse höchstens 3—4 Monate lebt, daß aber dann die in ihnen lebenden Filarienlarven mit ihnen zu Grunde gehen müssen, so ergiebt sich, wie lange, wenn nicht Zwischenfälle eintreten, das Fernhalten der Enten zu dauern hat.

Eine ausführliche Schilderung der Lebensgeschichte dieses Wurmes wird demnächst mit Abbildungen erscheinen.

Zur Zeit Steglitz b. Berlin, den 19. September 1893.

Referate.

Ernst, Paul, Ueber einen gasbildenden Anaëroben im menschlichen Körper und seine Beziehung zur Schaumleber. (Virchow's Archiv. Bd. CXXXIII. 1893.)

Bei einer sehr frühzeitig nach dem Tode vorgenommenen Sektion (3 Stunden post mortem im Juni) einer an jauchiger Endometritis, Pelveoperitonitis und Ikterus nach Abort einer totfaulen Frucht gestorbenen Frau fand Verf. einen eigentümlichen Prozeß an der Leber, der sich in sehr energischer Gasbildung seitens dieses Organs zeigte. Schnittflächen der Leber bedeckten sich binnen kurzer Zeit, indem kleine und kleinste Bläschen aus punktförmigen mini-

malen Luminis in feinen miliaren, gelblichen Herden aufstiegen, über und über mit einer anfangs rötlichen, später immer farbloser werdenden, Seifenschaum ähnlichen, Schaumhülle.

In Deckglaspräparaten von Schaum und abfließendem Blute fand sich eine einheitliche Art ziemlich langer und plumper, unbeweglicher Bacillen (4 μ im Durchschnitt groß), mit abgerundeten Enden, die gern zu zweien gepaart liegen und mit wässerigen Anilinfarben sowohl, als nach der Gram'schen Methode sich färbten. Vielleicht haben sie auch eine Kapsel. 3 Agarplatten und 3 Gelatineplatten, die von Schaummaterial angelegt wurden, blieben steril. Daß man einen Anaëroben gezüchtet hatte, zeigte eine bei 37° gehaltene Agarmischkultur am folgenden Tage, welche in ihren tieferen Schichten Kolonieen enthielt und in ihren oberen Teilen durch mehr oder weniger große Gasansammlungen zerklüftet war.

Anaërobe Plattenkulturen waren nicht angefertigt worden. Am folgenden Tage wurden nach dieser orientierenden Untersuchung folgende Kulturen angefertigt:

1) Stichkultur in hochgeschichtetem 2-proz. Traubenzuckeragar;
2) Mischkultur in 2-proz. hochgeschichtetem Traubenzuckeragar;
3) ebensolche Kultur in Buchner'sche Röhrchen mit Pyrogallussäure und Kalilaugemischung gesteckt;
4) Stichkultur in 2-proz. hochgeschichtetem Traubenzuckeragar nach Buchner's Methode behandelt;
5 und 6) hochgeschichteter Traubenzuckeragar wird mit einer Schaumspur gemischt und davon mit 3 Oesen Röhrchen 6 infiziert;
7) Gelatinemischkultur nach Buchner's Methode behandelt.

Während dieses letzte Röhrchen steril blieb, wuchsen alle übrigen unter Gasbildung an. Man hatte also einen obligaten Anaëroben gezüchtet, der gegen Sauerstoff nicht allzu empfindlich ist — die besten Kulturen waren die nach Buchner's Vorschrift gehaltenen —, der Gas bildet und nur bei Körpertemperatur gedeiht. Eine weiße Maus, welche mit $^1/_2$ ccm bacillenhaltigem Blute infiziert wurde, starb am nächsten Tage. In dem bei der Sektion gefundenen sanguinolenten, subkutanen Oedem fanden sich die betreffenden Bacillen; das Blut war bacillenfrei. Ein Kaninchen, welches nach Injektion eines ccm desselben Blutes in die Ohrvene die ersten Tage sehr krank erscheint und einen „bierbraunen", blutcylinderhaltigen Urin läßt, erholt sich wieder. Der Versuch, welcher ein Meerschweinchen tötet, kann nicht als beweisend angesehen werden, da die in dem subkutanen Krankheitsherde (Gangränhöhle) gefundenen spezifischen Bacillen mit anderen Organismen verunreinigt sind.

Die Kulturen gingen, da der Pilz keine Sporen bildete, binnen kurzem zu Grunde.

Verf. hatte das Glück, den seltenen Befund durch nochmalige Beobachtung zu bestätigen. Dasselbe Phänomen der Schaumleber fand sich nämlich bei einem 55-jährigen Manne, der an Perforationsperitonitis gestorben war. Auch hier waren dieselben Bacillen vorhanden. Das geimpfte Meerschweinchen überlebte; eine weiße Maus starb in der zweiten Nacht; man fand diesmal bei ihr Ba-

cillen auch im Herzblute, in Milz- und Lebersaft in großer Menge. Die Züchtungsresultate deckten sich völlig mit denen des ersten Falles.

Daß es sich bei diesen Befunden nicht um eine kadaveröse Erscheinung gehandelt haben kann, beweist Verf. durch eine außerordentlich sorgfältige Analysierung seiner Fälle. Als Eingangspforte ist im ersten Falle der Uterus, im zweiten der Darm anzusehen. Der Uterus, ähnlich wie die Leber von Gasblasen durchsetzt, zeigte schon makroskopisch ein maschiges, schwammiges Gefüge; die typischen Bacillen finden sich nur in den tiefsten Schichten des Organs, das nach seiner Höhle zu, schichtweise, andere Arten enthält. Der Hauptsitz der spez. Bacillen sind die Venen und die Lymphgefäße. Während in den Gasblasen des Uterus eine mehr regellose Verteilung der Bacillen statt hat, sind sie in der Leber so angeordnet, daß sie kranzartig an der Peripherie jeder Blase liegen. Die Leberzellen zeigen vor allem zwei Arten der Degeneration: vacuoläre des Zellprotoplasmas und Kernschwund; besonders der letztere beweist, daß es sich nicht um eine postmortale, sondern um eine vitale Erscheinung handelt (Goldmann). Was die Verteilung der Keime in der Leber anbetrifft, so findet man die Arterienästchen des Organs und die Gallengänge leer; in den Kapillaren liegen sie einzeln reihenweise; nur wenig mehr sind in der Centralvene, massenhaft endlich finden sie sich in den Pfortaderästen. Man kann also nur annehmen, daß der Import durch die Pfortader stattgefunden hat, und es ist ein direkter Transport von den Uterinvenen dorthin auch denkbar, wenn man sich die Anastomosen vergegenwärtigt, die bei der Schwangerschaft ja noch eine bedeutendere Rolle spielen, als für gewöhnlich. (Der Plexus vaginalis und uterinus stehen in Verbindung mit dem Plexus haemorrhoidalis und dieser wieder durch die Venae haemorrhoidalis superiores mit dem Pfortadergebiet.) Eine beweisende Stütze bekommt diese Annahme durch den zweiten Fall, wo die Infektion vom Darme, also vom Pfortadergebiete aus, erfolgte. Auch in diesem Falle zeigte die Leber dasselbe Bild, nur war der grelle Kontrast der Bacillenverteilung noch deutlicher ausgesprochen. Die Gasblasen sind nach des Verf.'s Ansicht erst nach dem Tode entstanden, doch müssen die Bacillen nach der geschilderten Verteilung intra vitam durch den Blutstrom an ihren Sitz gebracht sein; nach experimentellen Untersuchungen von William H. Welch und George H. F. Nuttall, welche um dieselbe Zeit unabhängig vom Verf. denselben Bacillus beschrieben, ist es am wahrscheinlichsten, anzunehmen, daß der Import der Keime frühestens 48 Stunden vor dem Tode (vom Uterus aus) ins Blut stattgefunden haben muß.

Die Gasblasen entstehen jedenfalls zwischen beiden Venensystemen im kapillaren Gebiete des Acinus, da, wo die Stromgeschwindigkeit am geringsten ist.

Der vom Verf. und von Welch und Nuttall beschriebene Bacillus deckt sich mit keinem bisher bekannten in allen Punkten; am ähnlichsten ist er (nach Verf.) dem von E. Fraenkel beschriebenen Organismus der Gasphlegmone.

Kurt Müller (Halle).

Pane, N., Sulla diagnosi differenziale tra il bacillo del colera asiatico ed i bacilli di Metschnikow, Denecke e Finkler-Prior. (Rivista clin. e terap. XIV. No. 7. p. 385.)

Verf. untersuchte das Verhalten der im Titel genannten Mikroorganismen in Peptonfleischbrühe mit einem Natriumkarbonatzusatze von 0,1 bis 1,0 Proz., und fand, daß das Spir. Finkler et Prior die größte Menge von Alkali verträgt, ihm stehen zunächst Spir. cholerae as. und Metschnikowi, während das Denecke'sche Käsespirillum eine geringe Resistenz gegen Alkali besitzt. Die vier Mikroorganismen lassen sich je nach ihrer Entwickelung in der alkalischen Nährflüssigkeit und in Verbindung mit den folgenden Einzelheiten leicht von einander unterscheiden.

Cholera nnd Denecke bilden auf gewöhnlicher Bouillon das bekannte Häutchen und die Kulturen haben das gleiche Aussehen. Während aber Cholera in Bouillon mit 0,9 Proz Natriumkarbonat sich noch sehr gut entwickelt, gedeiht Denecke kaum mehr in Bouillon mit 0,3 Proz. Natriumkarbonat. Hingegen findet an der Oberfläche der Kulturen des Spir. Finkler et Prior keine Häutchenbildung statt, es erfolgt jedoch die Entwickelung desselben auch rasch bei 1,0 Proz. und mehr Natriumkarbonatzusatz.

In Bouillonkulturen des Spir. Metschnikowi fällt das kaum gebildete Häutchen entweder spontan rasch zu Boden oder doch bei leichter Bewegung des Röhrchens, wohingegen das Häutchen der Cholerakulturen sehr resistent ist. Spir. Metschnikowi wächst nicht in Bouillon mit 0,9 Proz. Natriumkarbonat, während Cholera sich in derselben Nährflüssigkeit üppig entwickelt. Die Entwickelungsenergie in alkalisierter Fleischbrühe steht bei allen vier Mikroorganismen in einem gewissen Verhältnisse zu der ausgesäten Keimzahl. Die vom Verf. tabellarisch angeführten Resultate wurden durch Aussaat einer Oese Gelatinekultur erhalten. Wird eine solche Oese in 10 ccm Wasser verteilt und von dieser Verdünnung aus die Aussaat vorgenommen, so ist, mit Ausnahme des Spir. Finkler die Keimkraft der Mikroorganismen eine mehr als um die Hälfte geringere. Wenn die alkalische Fleischbrühe eine längere Zeit, insbesondere bei höherer Temperatur, unbenützt stehen bleibt, gedeihen die Bakterien darin besser. Cholera entwickelt sich in einer frisch bereiteten Lösung von 1-proz. Natriumkarbonat in Bouillon nicht, wohl aber gut in einer solchen, die vor 20 Tagen angefertigt worden war. Mit Phenolphtaleïn gefärbte und bei 36 bis 37 ° C gehaltene 0,2-proz. Natriumkarbonatfleischbrühe wird durch das Spir. Finkler nach wenigen Stunden entfärbt, eine längere Zeit brauchen hierzu Cholera und Spir. Metschnikowi, am längsten das Käsespirillum. Verf. schließt aus den Resultaten seiner Untersuchungen:

Die Bacillen der Cholera, Metschnikowi, Finkler et Prior und Denecke entwickeln eine verschiedene Keimungsenergie in Fleischbrühe von verschiedenem Alkaligehalte. Diese Energie steht im Verhältnisse zu ihrem verschiedenen Säurebildungsvermögen und gestattet eine genügende Differenzierung der genannten Arten von einander, insbesondere wenn auch noch andere Unterscheidungs-

merkmale mit berücksichtigt werden. Der Grad der Alkalinität der Fleischbrühe, welcher die Entwickelung einer der Arten verhindert, steht nicht im absoluten, sondern im relativen Verhältnisse zur Anzahl der in die Fleischbrühe eingebrachten Keime.

Král (Prag).

Martin-Durr, La gangrène complication du choléra. (Revue de médecine. Bd. XIII. 1893. No. 7.)

Gangrän im Reaktionsstadium oder in der Rekonvalescenz der Cholera ist selten beobachtet worden. In der Litteratur fanden Verff. 12mal diese Komplikation beschrieben. Nur einmal ging die Krankheit in Heilung über; 11 Patienten starben. Der hier beschriebene Fall blieb am Leben. Die Gangrän betrifft meist die äußersten Enden der Extremitäten, vorzugsweise die unteren.

Die Ansicht, die Langier und Lamare aussprachen, daß diese Gangrän Folge einer Dekomposition des Blutes und Embolisierung unter dem Einflusse des Choleragiftes sei, läßt sich nach den neueren Untersuchungen, wonach intakte Gefäßwände die Gerinnung hindern, nicht mehr halten.

Sie erscheint unter 2 Formen, der selteneren phlegmonösen und der mumifizierenden. Von der ersten Form hat Mouchet 3 Beobachtungen (2 Autopsieen) mitgeteilt. Da die Gefäße sich durchgängig zeigten und die Phlegmone in Haut- und Unterhautzellgewebe saß, so muß die Ursache derselben in dem Allgemeinzustande gesucht werden. [Wenigstens 2 dieser Beobachtungen möchten Ref. nicht einwandsfrei erscheinen.]

Die mumifizierende Form, die trockene Gangrän, wurde 10mal beobachtet. Nur 2 Fälle gingen in Heilung über. In 5 gestorbenen und sezierten Fällen fand sich stets eine Obliteration der ernährenden Arterie. Schuld dieser Obliteration war

1) Embolie nach einer gleichzeitigen Herzaffektion, eine Beobachtung, die der Beschreiber, Bourdon, selbst für nicht zweifellos hält;
2) Arteriitis (L'artérite pariétale);
3) lokalisierter Arterienspasmus.

Auf diese Arterienspasmen bei Cholera, die allgemein und lokal auftreten können, hat kürzlich auch Variot aufmerksam gemacht (Bull. soc. méd. hôpit. 1892. p. 823—831). Auch bei anderen Infektionskrankheiten sind sie beobachtet (Typhus).

Der lokale Arterienspasmus kommt sicher vor (Verff. beobachteten ihn bei ihrem Falle auch), ist aber wohl, wenn man zur Analogie die übrigen infektiösen Krankheiten heranzieht, erst Folge einer Wanderkrankung der Gefäße, so daß diese als verursachendes Moment angesehen werden muß. Kurt Müller (Halle).

Leloir, Les Pyodermites. (Journal des malad. cutan. et syphil. 1893. Juli.)

Leloir hat gelegentlich einer früheren Arbeit (Journal des malad. cut. et syph. 1891) diejenigen Hauterkrankungen, welche der Invasion eitererregender Bakterien in der Haut ihre Entstehung ver-

danken, als „Pyodermites“ bezeichnet und bespricht nun in der vorliegenden Arbeit die Art und Weise, wie die Eitererreger in die Haut eindringen und zu den Erkrankungen führen.

Die Einwanderung kann in zweierlei Weise geschehen: 1) Von innen her, wie es häufig im Rekonvalescenzstadium schwerer Infektionskrankheiten (Variola, Typhus etc.) zur Bildung von Furunkeln, Abscessen etc. kommt und wie solche im Verlaufe chronischer Erkrankungen: Magendilatation, Gicht, Nierenerkrankung und vor allem bei Diabetes aufzutreten pflegen. Leloir sieht darin das Bestreben des Organismus, sich mittelst der Haut der pathogenen Mikroben und ihrer Stoffwechselprodukte zu entledigen; andererseits vermindert die Ausscheidung der Toxine durch die Haut die Widerstandsfähigkeit gegen die von außen eindringenden Bakterien und begünstigt ihre Ansiedelung.

2) Enorm viel häufiger geschieht die Einwanderung der pyogenen Mikroben von außen her, indem einer der unzähligen, überall in unserer Umgebung existierenden Eitererreger eine durch Kratzen oder Ausreißen eines Haares entstandene Kontinuitätstrennung der Haut oder die erweiterte Mündung einer Talgdrüse zur Ansiedelung benutzt.

Die Uebertragung kann geschehen — wie Leloir durch zahlreiche, aus dem praktischen Leben entnommene Beispiele zeigt — 1) von einem Individuum auf sich selbst, 2) von einem Individuum direkt auf ein anderes, 3) indirekt durch gemeinsam gebrauchte Gegenstände, 4) durch Tiere.

Dabei betont L. ausdrücklich, daß aus einem Furunkel nicht immer ein Furunkel entsteht, sondern daß von einer Pyodermatitis sowohl auf dasselbe Individuum wie auf ein anderes eine vollkommen anders geartete Pyodermatitis übertragen werden kann.

Leloir teilt seine „Pyodermites“ in zwei große Gruppen ein:

I. Diejenigen, bei denen die Invasion der pyogenen Mikroben das wirkliche ätiologische Moment der Erkrankung ist, z. B. Furunkel, Anthrax, einige Arten von Folliculitis, Impetigo etc. Vor der Eröffnung der Eiterherde findet man in ihnen eine oder zwei — selten auch mehr — Arten von pyogenen Bakterien. Bei weitem am häufigsten ist es der Staphylococcus pyogenes aureus und in zweiter Reihe der Staph. pyogen. alb., den man findet, und zwar sind es diese beiden Mikroben, von denen man oft Reinkulturen aus dem Eiter erhält, während andere pyogene, z. B. der Streptococcus, nur mit anderen vergesellschaftet vorkommen.

II. Diejenigen, bei denen die eitererregenden Bakterien zu einer bereits bestehenden Hauterkrankung hinzukommen. Hierher gehören die impetiginösen Formen des Ekzems — hierher vor allen die Furunkel, Abscesse etc., die bei Scabies, Pithiriasis, Prurigo etc. durch Invasion der pyogenen Mikroben in die Kratzeffekte zustande kommen und langwierige — oft auch nicht ungefährliche — Komplikationen der betr. Krankheiten darstellen.

Zum Schlusse bespricht der Verf. die Therapie und Prophylaxe — Ausführungen, die ein rein klinisches Interesse darbieten.

Lasch (Breslau).

Janet, Réceptivité de l'urèthre et de l'utérus — Blennorrhagie et mariage. (Annales des malad. des organes génito-urin. 1893. August.)

Der enormen Wichtigkeit des Gegenstandes entsprechend, behandelt Janet die Frage, wann einem an Gonorrhöe leidenden Manne das Eingehen der Ehe erlaubt sei, ausführlich und eingehend in der vorliegenden Arbeit. Dieselbe zerfällt in 3 Teile.

A. Réceptivité uréthrale de l'homme.

Die Urethra des Mannes kann vom klinischen Standpunkte aus, abgesehen von der Fossa navic. und dem Orif. extern., als aseptisch betrachtet werden, und es besteht in dem hinteren Teile der Urethra eine recht erhebliche Resistenzfähigkeit gegen die Einwanderung anderer pathogener Mikroben — als der Gonokokken — wie daraus hervorgeht, daß häufig der Coitus, ausgeführt mit Weibern, deren Cervikalsekret Staphylokokken u. s. w. enthält, für die Gesundheit des Mannes keine nachteiligen Folgen hat und daß häufig Sonden und Katheter ungenügend desinfiziert in die Harnröhre eingeführt werden, ohne Schaden anzurichten. Daß diese Resistenzfähigkeit der Urethra keine absolute ist, beweisen die von Bockhardt u. A. — auch vom Verf. 3mal — beobachteten Fälle von Infektion durch Bakterien — die keine Gonokokken waren. Zur Erklärung dieser Resistenzfähigkeit der Urethralschleimhaut gegen die in der Fossa navicul. massenhaft vorhandenen Mikroben kann nicht die Phagocytose herangezogen werden — vielmehr glaubt Janet, daß das unverletzte Cylinderepithel der Urethra den Schutz bildet, während das Plattenepithel der Fossa navicularis die Invasion gestattet. Anders liegen die Verhältnisse für die Gonokokken, wiewohl auch für diese eine individuelle Immunität zu bestehen scheint. Wenn eine ein- oder mehrmalige Gonorrhöe, richtig behandelt, schnell abheilt, dann kommt es meist zu einer vollkommenen restitutio ad integrum. Wenn aber in kurzen Intervallen neue Infektionen stattfinden oder der Verlauf infolge von Komplikationen und schlechter Behandlung ein langwieriger wird, dann ändern sich die anatomischen und physiologischen Verhältnisse der Urethra: Das Cylinderepithel wandelt sich zum Plattenepithel um, das Drüsenepithel ist verändert, die Drüsen erweitert, die Sekretion reichlicher, die Schleimhaut hat einen Teil ihrer Elastizität verloren. Daraus, verbunden mit dem durch den Harnstrom verursachten Reize, bildet sich einmal eine Urethritis ohne Bakterien — eine sog. chemische Urethritis — aus. Vor allen Dingen aber ändert sich damit die ursprüngliche Immunität der Urethra, welche jetzt allen pathogenen Mikroben, gegen die sie früher resistent war, die Invasion gestattet — so daß es fortwährend zu sekundären Urethritiden kommt, die durch alle möglichen Bakterien hervorgerufen sein können. Oft ist kein objektives oder subjektives Krankheitssymptom mehr vorhanden und es besteht nur diese leichtere Infektiosität — la réceptivité. — Die Dauer derselben bemißt J. bei recenten Fällen auf 2 Monate nach dem Verschwinden der Gonokokken. Ueber die Wichtigkeit dieses Stadiums in Bezug auf Eingehen einer Ehe spricht der Verf. später. Er gestattet in diesem

Stadium die Ausübung des Coitus unter Anwendung des Condoms oder sofortiger Ausspülung mit Sublimat $^{1}/_{20000}$.

B. Réceptivité des voies génitales de la femme.

Janet macht darauf aufmerksam, daß bei der Frau die Invasion anderer pathogener Bakterien als der Gonokokken meist das Primäre sei. Während bei den Männern erst die durch die Gonokokkeninvasion gesetzte Strukturänderung der Urethra die Ursache für das Zustandekommen der Infektion mit anderen Bakterien sei, könnten die verschiedenen Bakterien und Kokken zur Erkrankung eines bisher gesunden Uterus führen. Diese geringere Resistenzfähigkeit des Weibes glaubt Janet auf die gelegentlich der Menstruation auftretenden Gewebsveränderungen zurückführen zu müssen. Er glaubt, daß in vielen Fällen von sogen. weiblicher Gonorrhöe — in denen eine mikroskopische Untersuchung nicht stattgefunden habe — die Gonokokken zu Unrecht als Krankheitserreger angenommen worden seien, daß es sich vielmehr um andere Bakterien gehandelt habe. Ueber diese selbst vermag J. keine Angaben zu machen.

C. Diese Betrachtungen bilden die Grundlage für die Beantwortung der Frage, wann ein mit einer Gonorrhöe behaftet gewesener Mann heiraten dürfe, wenn er sich nicht der Gefahr aussetzen will, die Gesundheit seiner Frau ernstlich zu schädigen.

Daß die erste Bedingung für das Eingehen einer Ehe das Freisein von Gonokokken sei, darüber kann kein Zweifel und keine Debatte sein. Als zweite Kontraindikation spricht aber der Verf. das Bestehen des Stadiums der Réceptivité beim Manne aus. Denn solange er sich in diesem Stadium befindet, solange ist er sekundären Infektionen doppelt ausgesetzt und die Gefahr der Uebertragung auf die Frau besteht in erhöhtem Maße.

Dieses Stadium dauert — wie schon erwähnt — nach der Schätzung des Verf.'s bei einer akuten, schnell abheilenden Gonorrhöe 2 Monate, während sich dasselbe bei langsam ablaufenden Fällen bis 6 Monate nach dem Verschwinden der Gonokokken erstreckt. Für die Fälle von chronischer Gonorrhöe mit fortwährenden Exacerbationen hält Janet eine Beobachtungsdauer von 1—4 Jahren für gerechtfertigt, ehe man dem Patienten das Eingehen einer Ehe erlaubt.

Zum Schlusse ermahnt Janet dringend — angesichts der großen Gefahren, welche die Verschleppung der Gonorrhöe mit sich bringt, — von Anfang an mit Gonokokken tötenden und tief eindringenden Mitteln zu behandeln, als deren erstes und bestes er das Kal. permangan. empfiehlt. Lasch (Breslau).

Balzer et **Jacquinet**, Manifestations rénales de l'infection blennorrhagiques. (La Semaine médicale. 1893. No. 52.)

Die Verff. haben unter 777 Fällen von Gonorrhöe 116 × 3—4 Tage lang anhaltende Albuminurie gefunden, und zwar überwiegend in den mit Epididymitis oder Cystitis komplizierten Fällen.

Das Zustandekommen dieser Nierenentzündung ist auf zweierlei Weise möglich:

1) Es handelt sich um eine lokal aufsteigende Infektion, die sich von der Blase nach dem Ureter und dem Nierenbecken fortpflanzt. Ob man es in diesem Falle mit einer reinen Gonokokkeninfektion oder mit einer Mischinfektion zu thun hat, ist bis jetzt, besonders solange die Frage nach dem Erreger der Cystitis noch nicht definitiv gelöst ist, nicht zu entscheiden.

2) Die Albuminurie ist die Folge einer Allgemeininfektion, deren Zustandekommen sich die Verff. so denken, daß die Gonokokken Stoffwechselprodukte hervorbringen, die, in die Körpersäfte aufgenommen, durch die Nieren eliminiert werden und dabei eine Erkrankung des Epithels herbeiführen. Den Ausgangspunkt für die Allgemeininfektion bilden die Geschlechtsorgane, und je größer die Bezirke der ursprünglichen Entzündung sind — Epididymitis, Cystitis — um so lebhafter wird die Allgemeininfektion sein. So erklärt sich auch der Zusammenhang zwischen Albuminurie und Epididymitis.

Entsprechend dem verschiedenen Modus des Zustandekommens giebt es auch verschiedene klinische Bilder der Nephritis bei Gonorrhöe.

Die Pyelonephritis, die durch Fortsetzung der Entzündung von der Blase auf den Harnleiter und das Nierenbecken zustande kommt, tritt meist bei bestehender Cystitis auf mit erheblichen Störungen des Allgemeinbefindens: Schmerzen in der Nierengegend, Appetitmangel, Brechneigung, häufig auftretenden Schüttelfrösten u. s. w. Im Urine findet sich Album. in wechselnder Menge; beim ruhigen Stehen sondert sich der Harn in 2 Schichten, deren obere klar ist, während die untere dick eiterig ist und mikroskopisch verschiedene Mikroorganismen: „Gonokokken, Bacter. coli comm., Streptokokken" und sehr zahlreiche weiße, vereinzelte rote Blutkörperchen zeigt. Der Urin reagiert, wenn er entleert wird, sauer, zersetzt sich jedoch sehr schnell und zeigt einen exquisit ammoniakalischen Geruch.

Die Nephritis als Ausdruck der Gesamtinfektion des Organismus kann eine so leichte Form zeigen, daß sie ohne eine regelmäßige Harnuntersuchung der Beobachtung entgeht. Eiweiß ist nur wenige Tage — oft nur einige Stunden — vorhanden. Doch giebt es auch schwerere Formen von 2—4-wöchentlicher Dauer und endlich solche, die unter dem Symptomenbilde des Morb. Bright. verlaufen. Wie hoch in diesen Fällen die Wirksamkeit der Gonokokken zu veranschlagen ist, ob andere Bakterien mitbeteiligt sind und es sich um eine Mischinfektion handelt, darüber lassen sich heute nur Hypothesen aufstellen.

Die Prognose ist besonders in den Fällen, in denen die Nephritis als „paragonorrhoische Erkrankung" aufzufassen ist, günstig.

Lasch (Breslau).

Noack, E. J., Die Anatomie und Histologie des Distomum clavigerum Rud. (In.-Diss. Rostock). 8⁰. 56 p. Mit 2 Tafeln. Leipzig 1892.

Das in Rede stehende, 1,5—2,7 mm lange Distomum ist eine sowohl bei unseren grünen wie braunen Fröschen gleich häufige Art,

die sich vorzugsweise im Anfangsteile des Dünndarmes zwischen den hier hohen Schleimhautfalten aufhält. Es unterscheidet sich von den meisten übrigen Distomen durch die seitliche Lage des Genitalporus, bietet aber sonst nur wenige bemerkenswerte Differenzen dar. Gegenüber dem gewöhnlichen Verhalten ist der Mundsaugnapf kräftiger entwickelt, als der Bauchsaugnapf, dem Meridionalfasern ganz fehlen, während die Aequatorealfasern so weit von einander stehen, daß man von einer Schicht nicht reden kann; auch die Bündel der Radiärfasern sind schwächer, lockerer gefügt und weiter von einander entfernt.

Die beiden asymmetrisch entwickelten Dotterstöcke verbreiten sich mehr auf der Rückenfläche in der vorderen Körperhälfte und sind hier gegen einander nicht abzugrenzen. Eigentümlich ist auch der Verlauf des Uterus, indem dieser nicht nur über die Darmschenkel hinausragt, sondern dieselben bald dorsal, bald ventral umgreift. Wie schon andere Autoren (Molin, Looss) beobachtet haben und der Autor bestätigen kann, wird bei Distomum clavigerum der Endteil des Uterus als Vagina benützt. Selbstbefruchtung scheint nicht vorzukommen, da ein allein im Darme eines Frosches gefundenes Distomum keine Eier im Uterus besaß, obgleich die im Grunde des Cirrus liegende Samenblase prall mit Sperma gefüllt war und ein gemeinschaftliches, ziemlich geräumiges Geschlechtsatrium vorhanden ist.

M. Braun (Königsberg i. Pr.).

Sonsino, P., Nota intorno al Distomum horridum Leidy e al Distomum ovocaudatum Vulp. (Proc. verb. soc. Tosc. sc. nat. 1893. 7 maggio. 8⁰. 2 p.)

Das vom Autor 1890 unter dem Namen Distomum simile n. sp. beschriebene Distomum (aus Nieren und Ureter von Python molurus) wird als identisch mit Dist. horridum Leidy aus Boa constrictor erkannt; dagegen bestehen Unterschiede zwischen dieser Art und dem Dist. sauromates Poir. aus den Lungen von Elaphis sauromates. Was über Dist. ovocaudatum berichtet wird, ist unten referiert. M. Braun (Königsberg i. Pr.).

Sonsino, P., Sul Distomum ovocaudatum Vulp. (Monitore zoologico italiano. Ann. IV. 1893. p. 63—64.)

Es wird konstatiert, daß das genannte Distomum bei Rana esculenta und temporaria auch im Magen und Dünndarme vorkommt, daß das basale Filament des Eies 4—6 mal so lang wie das Ei selbst ist und ganz zugespitzt endet, sowie daß das mit einem Hakenkranze versehene Miracidium auch Wimpern besitzt.

M. Braun (Königsberg i. Pr.).

Sonsino, P., Trematodi di Rettili e di Anfibi della collezione del Museo di Pisa. (Proc. verb. d. società Tosc. di sc. nat. adun. del 5 febbr. 1893. 8⁰. 8 p.)

Es werden die bei Emys lutaria Bp., Chelone caretta L., Zamenis viridiflavus Larep., Tropidonotus natrix Wagl.,

Python molurus Gray, Lacerta muralis Wgl., Chamaeleo vulgaris Cuv., Bufo viridis Laur., Rana sp. ?, Rana esculenta L., R. temporaria L. und Triton cristatus Laur. beobachteten Trematoden aufgezählt und zum Teil genauer beschrieben; es gilt letzteres von Distomum cymbiforme Rud. aus der Harnblase von Chelone caretta, von Dist. ovocaudatum Vulp. aus Rana esculenta und temporaria und von drei nicht benannten Distomen aus Chamaeleo; aus diesem Tiere waren bisher Trematoden überhaupt nicht bekannt geworden, so daß der Fund Interesse beansprucht. Das Distomum ovocaudatum Vulp., das man bisher immer nur aus der Mundhöhle von Rana esculenta kannte, kommt nach Sonsino auch im Magen und im Anfangsteile des Darmes, und zwar auch bei Rana temporaria vor; ein Exemplar wurde auch einmal in der Lunge beobachtet.

M. Braun (Königsberg i. Pr.).

Collin, A., Notiz über Gnathostoma hispidum Fedsch. aus dem Rinde. (Zeitschr. f. Fleisch- u. Milchhygiene. 1893. März.)

Die genannte Art ist zuerst von Fedschenko in der Magenwand eines Wildschweines in Turkestan und in einem ungarischen Hausschweine beobachtet worden; weitere Fälle vom Hausschweine beschreiben Csokor (1882 u. 1888) sowie Ströse (1892). Der Verf. erhielt dieselbe Art vom Centralviehhofe in Berlin, und zwar aus einer Fettschicht eines Rindes. Andere Arten derselben Gattung sind aus wildlebenden Säugetieren, aus Alligator und aus dem Menschen bekannt.

M. Braun (Königsberg i. Pr.).

Giard, Alfred, L'Isaria densa (Link) Fries, Champignon parasite du Hanneton commun (Melolontha vulgaris L.). (Bull. scientifique de la France et de la Belgique. T. XXIV. 1893. 112 p. 4 planches.)

Die für den Landwirt wie auch für den Mykologen und besonders den Parasitologen hochwichtige, auch äußerlich vorzüglich ausgestattete und durch wohlgelungene, z. T. kolorierte Tafeln illustrierte Abhandlung, welche der Vertilgung des Maikäfers, besonders durch die Reinkulturen der Isaria densa gewidmet ist, zerfällt in folgende einzelne Kapitel: I. Der Kampf gegen den Maikäfer. II. Geschichte der Entdeckung des Maikäferpilzes in Frankreich. III. Beschreibung dieser Kryptogame. IV. Parasiten der Isaria densa. V. Systematische Stellung. VI. Andere Schmarotzerpilze des Maikäfers. VII. Künstliche Kulturen. VIII. Versuche künstlicher Verheerungen der Engerlinge. IX. Anwendungen der Isaria densa im Großen. X. Durch die Isaria densa in den Kulturen und im Freien verursachte künstliche und natürliche Epidemieen. XI. Antworten auf einige Einwürfe. XII. Litteraturverzeichnis.

Verf. behandelt zunächst die Entwickelungs- und Lebensgeschichte des Maikäfers, die Häufigkeit seines Auftretens etc. In Frankreich beträgt der jährliche Schaden durch Maikäfer und ihre Larven mehrere 100 Mill. Francs. Ueber das massenhafte Auftreten seien

folgende Beispiele hervorgehoben: 1594 fiel in England ein solcher Schwarm von Maikäfern auf die Bäume an den Ufern des Flusses Severne nieder, daß die Mühlräder längs desselben durch die ins Wasser fallenden Insekten gehemmt wurden. 1688 bildeten Heuschrecken im Kanton Galway in Irland eine so dichte Wolke, daß der Himmel durch sie eine Meile weit verdunkelt erschien und die Landleute Mühe hatten, sich an den Orten, wo sie niederfielen, einen Weg zu bahnen. 1808 waren die Maikäfer in Geldern (Holland) so häufig, daß die Bäume im Juni so kahl erschienen, wie sonst im Dezember. Es wurden auf Anregung der Regierung hin 100 Mill. und das folgende Jahr 250 Mill. getötet.

Bei der Frage, welche Waffen wir im Kampfe gegen eine solche Gottesgeißel haben, gedenkt Verf. der verschiedenen tierischen Feinde, der Reptilien und Amphibien; der Maulwürfe, Spitzmäuse, Marder, Füchse, Wildschweine, Dachse etc. unter den Säugetieren; der Krähen, Würger, Staare, Ziegenmelker unter den Vögeln. Von niederen Tieren sind als Schmarotzer der Engerlinge außer den Larven von Echinorhynchus gigas Arten von Mermis bekannt, die zwar ihre Wirte nicht töten, wohl aber ihre Unfruchtbarkeit (castration parasitaire) bewirken, so daß es sich lohnen würde, diese Würmer im Großen zur Infektion zu züchten. Wohl auch unter den Dipteren und Hymenopteren dürften sich noch Parasiten des Maikäfers finden. So trifft man mit den Engerlingen zusammen häufig die Fliege (Tribus Dexinae) Microphthalma europaea Egger, deren Entwickelung noch unbekannt ist, deren Verwandte M. nigra Macq. als Parasit in den Engerlingen von Lachnosterna des amerikanischen Maikäfers in den Vereinigten Staaten lebt. Bei Lachnosterna sind auch noch verschiedene schädliche Hymenoptera (Ophioniden), Tiphia inornata, beobachtet worden, deren Einführung bei uns vielleicht ebenso von Vorteil sein könnte, wie z. B. in Kalifornien die Einführung der Coccinelle Vedalia cardinalis gegen die Schildläuse. — Auch durch mechanische Zerstörung oder auf chemischem Wege hat man der Maikäferplage Herr zu werden gesucht. Durch Einfangen (Preise!) und chemische Verwertung hat man noch am meisten erreicht, weniger durch chemische Vertilgungsmittel. In den Vereinigten Staaten hat sich noch am besten bewährt die Anwendung einer Emulsion von Kerosen (amerikan. Petroleum) in 7—10facher Verdünnung.

Aus dem II. Kapitel heben wir hervor, daß A. Giard es war, welcher zuerst den späteren Entdecker des Engerlingspilzes Le Moult (Président du syndicat de hannetonnage de Gorron, Meyenne) mit seinen Methoden der Kultur und Verwendung Insektenepidemieen erzeugender Pilze vertraut gemacht hat und ihm empfohlen hat, an Stelle der schwerer zu züchtenden Entomophthoreen und der schwer in Reinkultur zu haltenden Bakterienarten Isarieen zu verwenden. Le Moult hat sodann erfolglose Versuche mit Botrytis Bassiana und Isaria destructor gemacht und schließlich an mumifizierten Engerlingen den neuen Pilz entdeckt, den er am 28. Juni 1890 an den Verf. schickte. Letzterer hat sofort seine Zugehörigkeit zu Isaria erkannt (nahe I. farinosa) und die ersten Reinkulturen

der Isaria densa auf verschiedenen künstlichen Nährböden zugleich mit Engerlingsmumien und Mehlwürmern (teils durch Kontakt, teils durch Inokulation infiziert) der Societé de biologie am 11. April 1891 vorgelegt, auch den eigentlichen Namen Isaria densa (Lk.) Fr. festgestellt. Bekanntlich haben die Herren Delacroix und Prillieux, die erst später künstliche Kulturen des Pilzes von Le Moult erhielten (Compt. rend. 11. Mai 1891), durch rasche Publikationen den Glauben erweckt, als ob ihnen bei der wissenschaftlichen Bearbeitung des Pilzes die Priorität zukäme. Von den Entdeckungen in der Maikäfervertilgungsfrage, welche bleibenden Wert haben (und nicht nur marktschreierisch als solche ausposaunt worden sind und andere Gelehrte zu Mißerfolgen geführt haben) fällt ohne Zweifel der Löwenanteil dem Verf. der vorliegenden Abhandlung, Giard, zu, der sich mit Recht über das eigentümliche Verhalten seiner Landsleute beklagt.

Das III. Kapitel enthält die Beschreibung der Isaria densa. An trockenen Orten und in sandigen Böden erscheinen die durch sie getöteten Engerlinge gehärtet, brüchig und wie von einem weißen Flaum bis auf die braunroten Chitinteile bedeckt, je nach der Entwickelung des Pilzes schimmelig oder pulverig. Beim Umpflügen erscheint der Boden, der reich an solchen Kadavern ist, wie von Kalkstückchen durchsetzt. An feuchten Orten und in thonigen Böden umhüllt der Pilz die Kadaver wie mit einem Leichentuche und sendet nach allen Seiten lange Stränge von 5—6 cm Länge und darüber aus, welche sich an Erdstücken, Wurzeln etc. festheften und die sämtlichen Opfer des Pilzes wie mit einem gemeinsamen Flechtwerke umhüllen. An Orten der Engerlingepidemie findet man die mumifizierten Larven meist bis 20—35 cm tief. Zerbricht man einen frischen mumifizierten erwachsenen Maikäfer oder Engerling, so findet man den ganzen Körper, mit Ausnahme des Verdauungskanals, von einem saftigen, kompakten Gewebe erfüllt, von angenehmem Schwammgeruch. Neben den Larven, in denen der Pilz die Höhe seiner Entwickelung erreicht hat, findet man solche, welche die ersten Symptome der Krankheit zeigen, die nur äußerlich an ihrer Rosafarbe zu erkennen sind, die sie oft vor dem Tode, stets aber nach dem Tode annehmen. Verf. beschreibt sodann die mikroskopischen Befunde während der verschiedenen Entwickelungsstadien des Pilzes, die Sklerotien, die äußeren Hyphen und Hyphasmen, den Fruchtapparat, (Botrytis und Isaria — die Perithecienform ist noch nicht bekannt), im IV. Kapitel die Parasiten (Melanospora und Gymnoascus) der Isaria densa. Kap. V handelt von der systematischen Stellung des Pilzes.

Derselbe wurde zuerst von Ditmar gefunden und von H. F. Link 1809 als Sporotrichum densum beschrieben. 1816 fand ihn Nees von Esenbeck und bildete ihn ab, 1820 gab Link eine neue Diagnose, 1822 erwähnt ihn Persoon in seiner Mycologia Europaea, wo er den vegetativen Zustand als Racodium entomogenum von Sporotrichum unterscheidet. Elias Fries zeigt 1832, daß der Pilz nicht zu Sporotrichum, sondern zu Isaria gehört und Isaria densa zu benennen sei; den Namen Sporotrichum

densum verwendet er zur Bezeichnung einer anderen Art (Botrytis densa Ditmar, Trichoderma candidum Alb. et Schw.). Dann wird der Maikäferpilz erst 1867 wieder erwähnt, von J. Reiset, als Urheber einer Maikäferepidemie in der Normandie. 1869 haben De Bary eine Maikäferseuche bei Halle, Bail bei Mewe in Preußen beobachtet. De Bary stellt seinen Pilz zur Botrytis Bassiana, Bail dagegen zu einer unbestimmten Isaria-Art. Saccardo bezeichnet 1884 und 1886 den Pilz, den er als einfache Varietät der Botrytis Bassiana betrachtet, als Botrytis tenella oder B. Bassiana var. tenella Sacc. Bresadola bestätigte dem Verf. die Identität des von Le Moult bei Céaucé gefundenen und von dem Verf. kultivierten Pilzes mit Botrytis und mit Sporotrichum densum Lk. u. s. w. und schlug den Namen Botrytis densa Link vor, dagegen eine Umänderung von B. densa Ditmar in B. Ditmari, auch E. Boudier und C. Roumeguère waren derselben Meinung. Der Name densa wäre auch beizubehalten, wenn der Maikäferpilz nur (wie auch Boudier vermutet) eine Varietät der B. Bassiana wäre, da dieser Name, weil erst 1835 gegeben, dem von 1809 datierenden B. densa weichen müßte. Der Name Isaria densa für Botrytis densa wird gerechtfertigt durch den Umstand, daß Isaria die höhere Fruchtform ist.

VI. Als andere Schmarotzerpilze des Maikäfers werden genannt Isaria Bassiana (Balfs), Cordyceps militaris L., C. entomorrhiza Dicks., C. Melolonthae Tul., Isaria destructor Metschn. (auf Anisopha austriaca, Cleonus Betae u. s. w.), Lycogala (Laboulbenia? Leocarpus?) fragilis Holm., Bacillus septicus insectorum Krass und B. tracheitis s. graphitosus Krass.

VII. Künstliche Kulturen. Die Kultur der Isaria densa gelingt sehr leicht auf Gelatine, Agar, Kalbsbouillon, Pferdebouillon, Bierwürze, Lösung von Pferdekot u. s. w. Kartoffeln, Rüben, Möhren, sterilisiertes Fleisch geben gleich gute Nährböden ab. Die günstigste Temperatur zur Sporenbildung ist 15—20°. Ein schwacher Zusatz von Zucker oder Glycerin oder eine schwache Lösung eines Phosphates ist der Entwickelung günstig; sauere Reaktion des Nährbodens unerläßlich. Solange die Virulenz der Isaria noch beträchtlich ist, zeigte die Gelatine im Umfange der Kulturen nach 6—8 Tagen eine lebhaft rote Färbung, wie sie auch bei anderen Pilzen (Botrytis Bassiana Bals., Epidermatophyton gallinae Mégnin) auftritt. Der rote Farbstoff zeigt ein Absorptionspektrum, in dem nur das Licht zwischen Fraunhofer A und C durchgelassen wird. Wenn die rote Färbung aufhört, läßt sich der Pilz nicht mehr parasitisch vermehren, sondern nur noch saprophytisch. In der Kultur wurde nie die auf den Engerlingsmumien auftretende Isariaform. sondern nur die Botrytis- oder Sporotrichumform gewonnen, während die Isaria farinosa Fr. et Bail (I. crassa Pers.) sich leicht in künstlicher Kultur erhält (nach 2—3 Wochen treten von ihr auf Kartoffeln oder Rüben schöne Aggregationsformen auf, und zwar auch bei Kultur im Lichte). Die Sporen der Isaria densa behalten lange ihre Keimfähigkeit. Eine alte Kultur vom Oktober

1890 lieferte im März 1891 noch völlig keimfähige Sporen. Interessant ist es auch, daß der Pilz leicht in Kulturen der verschiedensten Schimmelpilze die Oberhand gewinnt und das Terrain behauptet. Bezüglich der mikroskopischen Befunde bei den verschiedenen Kulturen verweisen wir auf die Abhandlung selbst und die Abbildungen.

VIII. Künstliche Infektionsversuche. Die *Isaria densa* ist ein fakultativer Parasit, der nicht nur auf den Engerlingen die Infektionskrankheit erzeugt, sondern auch auf andere Insekten übertragen werden kann. Zuerst gelang es dem Verf. 1890, Mehlwürmer (die Larven des *Tenebrio molitor*) zu infizieren, dann gelangen Infektionsversuche mit den Larven von *Anomala Frischii*, *Polyphylla fullo*, *Sphinx atropos*, *Sph. ligustri*, verschiedener Eulen, *Plusia gamma*, *Noctua meticulosa*, des Seidenspinners u. s. w. *Prillieux* und *Delacroix* hatten ähnliche Erfolge mit den Larven von *Cetonia aurata*, *Liparis chrysorrhoea*, der Seidenraupe. Infektionsversuche mit Orthopteren (*Schistocerca peregrina*, *Deiticus verrucivorus*, *Locusta viridissima*, *Stenobothrys*) verliefen negativ, obwohl der Pilz saprophytisch auf deren Kadavern sich wohl entwickelte — ein Beweis, daß das bloße Vorkommen des Pilzes auf toten Insekten noch kein Beweis dafür ist, daß derselbe in den lebenden Individuen pathogen aufzutreten vermag.

Von besonderem Interesse sind die Erfahrungen, die Verf. bei den Infektionsversuchen mit Engerlingen und Seidenraupen angestellt hat. Engerlinge, welche, mit reifen Sporen bestreut, auf lockere Dammerde gebracht werden, wo sie sich bald eingraben, verfallen einem sicheren Tode. Die Sporen keimen bald und dringen die Hyphen in den Körper ein. Nach 2—3 Tagen zeigt das Insekt eine rosarote Färbung, die noch intensiver wird, bis das Tier in 6—8 Tagen stirbt. Erst einige Zeit darauf erscheint dasselbe mumifiziert und bleibt so in trockenem Zustande durch Wochen, ohne daß eine äußere Pilzvegetation sichtbar wird. An feuchtem Orte brechen die Hyphen aus allen Körperstellen hervor (nicht wie bei den Eulen nur aus den Stigmata). Schon vor der Verfärbung findet man im Blute zahlreiche cylindrische Conidien, die sich bald in allen Gefäßen anstauen und den Anfang der Sklerotien bilden. In ihnen häuft sich das Glykogen an, das zur späteren Ernährung der Fruktifikation des Pilzes dient. Das Sclerotium verbraucht alle Gewebe, mit Ausnahme der Tracheen und der Verdauungsorgane, welche pilzfrei bleiben. *Nur wenn das Sclerotium völlig ausgebildet ist und im Dunkeln unter der Erde bildet die Isaria densa die fruktifizierenden Hyphasmen.* Da sich dieselben nur im feuchten Raume entwickeln, vermochte eine Kultur in sandigem, durchlässigem Boden keine äußere Pilzentwickelung zu zeitigen. Es ist dies wichtig, da es erklärt, weshalb eine saprophytische Entwickelung des Pilzes in solchen Böden ausbleibt, mithin eine *Vertilgung der Engerlinge in sandigem, nährstoffarmem Boden durch den Pilz unmöglich ist.*

Auch die Versuche mit der Seidenraupe führten zu interessanten Resultaten. Anfangs mißlangen alle Infektionsversuche, endlich ge-

lang es bei einem Dutzend Raupen, durch Einstich auf der Seite bis zum Fettkörper den Pilz so einzuimpfen, daß die Raupen tötlich erkrankten und nun konnte durch Uebertragung der Sporen von diesen Mumien leicht auf alle möglichen Raupen die Krankheit verimpft werden. Die Empfänglichkeit derselben vor und nach den verschiedenen Häutungen ist dabei eine sehr verschiedene. Vor der Häutung gelingt die Infektion schlechter als danach etc. Vermutlich scheiden die Enden der Hyphen ein das Chitin zerstörendes Enzym aus, wie dies in anderen Fällen durch *De Bary*, *Kißling*, *Marshall Ward* und *Reinhardt* wahrscheinlich gemacht worden ist. Die Bildung dieses Enzyms scheint in Korrelation zu stehen mit dem Auftreten der Verfärbung, die älteren entfärbten Kulturen (z. B. Gelatinekulturen der 5. oder 6. Generation) waren bereits zur Infektion unbrauchbar. *Es ist also wesentlich, bei der praktischen Verwendung der Isaria densa die ersten infektionstüchtigen Generationen zu verwenden.* *Johanys* hat ähnliche Erfahrungen bei der Infektion der Seidenraupe mit dem Muskardinepilz gemacht. Die *Isaria Bassiana* kann auch ähnlich wie die I. *densa* sowohl auf Engerlinge wie auf Seidenraupen übertragen werden. Die letztere sollte allein das Substrat intensiv rosa färben („Muscardine rose"), während die andere („Muscardine blanche") keinen Farbstoff bilden sollte; doch weist Verf. nach, daß auch die letztere zuweilen rote Färbung hervorruft, daß es sich bei den beiden Pilzen nur um 2 Rassen handelt, die sich seit langer Zeit 2 verschiedenen Mitteln angepaßt haben.

IX. Verwendung der *Isaria densa* bei der Kultur im Großen. Verf. hatte schon früher empfohlen, den Pilz zur wirksamen Verwendung entweder durch die bepilzten Mumien oder von künstlichen Kulturen aus entweder durch Verstäubung oder durch Verwendung von Flüssigkeiten, dem die Sporen beigemischt sind, auf die Felder zu bringen.

In der vorliegenden Abhandlung geht er noch näher auf diesen Gegenstand ein und widerlegt einige Einwendungen von *Prillieux* und *Delacroix*. Er weist weiter die Notwendigkeit einer Intervention des Staates nach.

Die letzten Kapitel, bezüglich deren wir auf das Buch selbst verweisen müssen, handeln von den natürlichen und künstlichen Epidemieen, welche auf den Feldern und in den Kulturen durch die *Isaria densa* entstehen und enthalten (Abschn. XI) Erwiderungen auf einige Einwürfe. Unter anderem wird hier noch gezeigt, daß die *Isaria densa* weder den Haus- und Nutztieren noch den Kulturpflanzen zu schaden vermag. Zum Schluß beantwortet Verf. die Frage, wie es kommt, daß die *Isaria densa* noch nicht schon lange Engerlinge und Maikäfer zum Verschwinden gebracht hat. *F. Ludwig* (Greiz).

Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

Jaeger, Die bakteriologische Choleradiagnose und ihre Anfeindung. (Deutsche med. Wochenschrift. 1893. No. 30.)

Es ist wohl kein Zufall, daß O. Liebreich's Vortrag: „Der Werth der Cholerabakterienuntersuchung“ in dieser Zeitschrift einen Referenten bisher nicht gefunden hat. Den Lesern des Centralblattes wird der heftige und leider in recht scharfer Form erfolgte Angriff auf Dr. Koch nicht entgangen sein; sie werden sich indessen gesagt haben, daß eine Widerlegung der Liebreich'schen Ausführungen in einem bakteriologischen Fachblatte überflüssig sei. Zudem hat Koch selbst durch seine neueste Veröffentlichung in der Zeitschrift für Hygiene seinen Standpunkt Liebreich gegenüber nachdrücklich gewahrt.

Aus den gleichen Gründen verzichtet Ref. auf eine sachliche Wiedergabe der Entgegnung Jaeger's; er möchte indessen nicht unterlassen, hervorzuheben, daß der Verf. durch seine Antwort auf die Erörterungen Liebreich's sich den Dank der Anhänger Koch's erworben hat. Gegenüber den unermüdlichen Angriffen der Feinde der Koch'schen Theorieen ist es nicht nur berechtigt, sondern geboten, daß in medizinisch-wissenschaftlichen und in Tagesblättern von sachverständiger Seite Protest erhoben wird. Es könnte sonst in der That unter der Bevölkerung die einer gedeihlichen Fortentwickelung der bakteriologischen und hygienischen Wissenschaft gefährliche Meinung Platz greifen, als ob die Koch'sche Lehre in fachmännischen Kreisen wenig Anerkennung finde und nur Belästigungen und Unbequemlichkeiten für die Menschheit zur Folge habe.

Kübler (Berlin).

Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwicklungshemmung und Vernichtung der Bakterien etc.

Kanthack, Acute Leukocytosis produced by bacterial products. (British med. Journal. 1892. June 18.)

Nach Injektion von sterilisierten Kulturen von Vibrio Metschnikoff, filtrierten Hefe- und Pyocyaneuskulturen in die Ohrvene von Kaninchen zeigt sich zunächst bei rapidem Aufsteigen der Temperatur eine deutliche Abnahme der Leukocyten, die anhält, bis das Fieber den Höhepunkt überschritten hat. Vier bis sechs Stunden nach der Injektion ist die Zahl der Leukocyten stark, bisweilen enorm vergrößert. Die Leukocytose erreicht ihren Höhepunkt etwa nach neun Stunden, dauert aber, wenn auch in geringerem Maße, 48 bis 72 Stunden, ja noch länger an. Diese Resultate stimmen mit den von Römer gewonnenen überein.

Der Verf. untersuchte auch die Art der Leukocyten, welche von der Vermehrung betroffen wurden. Schwierigkeiten boten die Körperchen des Kaninchens insofern, als viele Zellen amphophil sind, d. h. daß ihre Körnchen sowohl mit dem sauren Eosin wie mit dem basischen Methylenblau sich färben. Bei Anwendung einer Modifikation von Ehrlich's Eosinmethode reagierten diese Körperchen aber nur als eosinophile. Die Deckglaspräparate wurden in warmer alkoholischer Eosinlösung gefärbt, in Wasser ausgewaschen, schnell auf einer Kupferplatte erhitzt und mit wässerigem Methylenblau nachgefärbt. Mit dieser Methode gelingt es auch, die eosinophilen Körnchen zu fixieren, die von den Leukocyten frei gegeben sind und frei im Plasma liegen oder von anderen Zellen aufgenommen sind.

Durch umfangreiche Untersuchungen überzeugte der Verf. sich, daß Leukocyten, die auf diese Methode als eosinophil reagierten, niemals Phagocyten waren. Nun waren es aber gerade diese Körperchen, deren Zahl nach der Injektion von Bakterienprodukten wuchs, und zwar stets in viel erheblicherer Weise, als die anderen Arten der Leukocyten. Durch exakte Zählungen wurde erwiesen, daß die eosinophilen Körperchen oft zahlreicher waren als alle anderen Leukocytenarten zusammen und fast stets zahlreicher, als jede andere Art für sich allein genommen. Die neutrophilen Zellen vermehrten sich am wenigsten, oft überhaupt gar nicht.

Diese Ergebnisse sind wesentlich andere, als die von Botkin, Tschistowitsch und Canon nach Tuberkulininjektion beim Menschen erhaltenen, bei denen eine Vermehrung der neutrophilen und eine Verminderung der eosinophilen Zellen zu Tage trat.

Die Bedeutung der Kanthack'schen Beobachtungen für die Lehre von der Phagocytose ist klar, besonders wenn man berücksichtigt, daß dieselben Erscheinungen bei immunisierten Tieren sich zeigten; doch geht der Verf. auf diesen Punkt nicht näher ein.

Fieberhöhe und Zellvermehrung treffen nicht zusammen, sondern diese folgt jener. Als Brutstätte der eosinophilen Zellen sieht K. die Gewebe an. Teilungen derselben im cirkulierendem Blute sind nie beobachtet worden. In der Milz kann die Vermehrung derselben nicht vor sich gehen, da bei splenektomierten Tieren der Verlauf der Leukocytose derselbe bleibt. Auffallend ist die Vermehrung der eosinophilen Zellen an der Impfstelle bei einem „kalten" Frosch, der am Schenkel mit Milzbrand infiziert ist; dieselbe tritt auch ein, wenn der Schenkel nach vorausgehender stundenlanger Ligatur amputiert ist, so daß die eosinophilen Zellen also nicht durch Chemotaxis aus dem kreisenden Blute angezogen werden können.

Abel (Greifswald).

Pawlowsky und **Buchstab**, Zur Immunitätsfrage und Blutserumtherapie gegen Cholerainfektion. [Aus dem Laboratorium für chirurgische Pathologie und Therapie an der Kaiserlichen Universität Kiew.] (Dtsch. mediz. Wochenschr. 1893. No. 22, 27, 31.)

Unter den Versuchen, welche die Verff. ihrem Berichte nach angestellt haben, sind 3 Gruppen zu unterscheiden:

1) Die Verff. immunisierten Tiere gegen Cholerainfektion (intraperitoneale oder subkutane Einspritzung), indem sie ihnen zunächst sterilisierte, demnächst abgeschwächte, dann virulente Cholerakulturen entweder in die Bauchhöhle oder unter die Haut spritzten. (Vergl. das ausführlichere Referat auf p. 90.)

2) Durch intraperitoneale, subkutane oder intravenöse Injektion von Blutserum, welches immunisierten Tieren entnommen war, wurde versucht, andere Tiere gegen eine später angeschlossene Infektion mit Cholerabacillen (Injektion) zu schützen oder von einer bereits vorher erfolgten Infektion zu heilen. (Vergl. p. 90.)

Die Versuche gelangen, wie die Verff. neuerdings mitteilen, außer an Kaninchen, Meerschweinchen und Hunden auch an Tauben, weniger sicher dagegen an Fröschen.

3) Die Verff. suchten den Heilkörper, welchen sie im Serum immuner Tiere vermuteten, zu isolieren. Sie fällten aus derartigem Serum mit Ammoniumsulfat die Eiweißkörper, dialysierten, trockneten den Niederschlag, lösten ihn und benutzten ihn zu Immunisierungsversuchen. Der Erfolg war gering; es ergab sich, daß das „Cholera-antitoxin“ durch die Tierhaut bei der Dialyse hindurchgegangen war und sich im Außenwasser befand. Es wurde nun in wirksamer Gestalt mit den Eiweißstoffen gewonnen, indem der Niederschlag nicht durch Dialyse, sondern durch Filtration zurückgehalten wurde. Die Wirksamkeit des „Heilstoffes“ verlor sich weder durch Erwärmen auf 68°, noch durch Mischung mit schwachen KHO-Lösungen. Der Versuch, den Schutzkörper durch Alkohol zu fällen, führte zur Gewinnung einer Eiweißsubstanz, welche zwar auch zur Erzielung von Schutzwirkungen geeignet war, aber nicht gleiche Kraft besaß, wie der mit Ammoniumsulfat gefällte Körper, und infolge ihrer Schwerlösbarkeit sich zur Anwendung nicht empfahl. Heilungs- und Immunisierungsresultate wurden auch erreicht mit den durch Kohlensäure abgeschiedenen Globulinen und den hierauf durch Alkohol aus dem Filtrate gefällten Albuminen für sich.

Aus den vorstehenden Versuchen, insbesondere aus den Resultaten der Dialyse schlossen die Verff., daß der von ihnen gesuchte Körper zur Gattung der Peptone oder Albumosen gehört und sowohl mit den Globulinen wie mit den Albuminen des Serums in Zusammenhang steht. Um dies Pepton zu erhalten, fällten sie nochmals die Eiweißkörper des Blutserums immuner Tiere mit Alkohol, trockneten den Niederschlag sorgfältig und stellten ihn in Mischung mit gleichen Mengen sterilen Wassers und ein wenig Kampher (zur Desinfektion) in den Thermostaten bei 36°. Nach 24 Stunden konnte aus dem abfiltrierten Wasser durch Alkohol und Aether ein feines, leicht gelbliches Pulver ausgefällt werden, welches sich in destilliertem Wasser löste und in dieser Lösung sich bei Anwendung der üblichen Reagentien als Albumose erwies. Aus gewöhnlichem Serum vermochten die Verff. den gleichen Körper nicht zu gewinnen.

Die immunisierende Eigenschaft der Albumose war so groß, daß 0,01 g Kaninchen gegen die tötliche Dose von 5, Meerschweinchen von 2 ccm virulenter Cholerakultur unempfindlich machte, gleichgiltig, ob jene Gabe der Albumose vor der Choleraeinspritzung ver-

abreicht wurde oder der zur Einspritzung bestimmten Cholerabouillon vorher beigemischt war. Die Heilkraft des Körpers zeigte sich erst bei Verwendung von 0,06 g, welche $^1/_4$ Stunde nach der Infektion eingespritzt wurden, war aber etwas höher, wenn als Lösungsmittel 0,07 Proz. Alkalilösung zur Anwendung kam.

Der Schutzkörper befindet sich nach der Annahme der Verff. auch in den Organen immuner Tiere, da ihrem Berichte nach der wässerige Extrakt der Milz, Leber und Nieren immuner Kaninchen die Wirkung virulenter Cholerakulturen aufzuheben imstande war.

Kübler (Berlin).

Van Overbeek de Meijer, Een en ander over het inwendig gebruik van Creoline ter genezing van Aziatische Cholera. (Ned. Tijdschrift voor Geneeskunde. 1892. Deel II. No. 18.)

Groneman giebt an, bei Behandlung von Cholerakranken in Niederländisch-Indien vorzügliche Erfolge von Kreolin gesehen zu haben. Lauenstein und Rumpf haben in der Hamburger Epidemie es als wirkungslos befunden. Verf. glaubt, daß ihre Mißerfolge vielleicht auf Verordnung zu geringer Dosen und Wahl einer schlechten Kreolinsorte beruhen. Holländische Aerzte, die nach Gronemans Vorschriften behandelt haben (5 g für Erwachsene, 2—3 g für Kinder Kreolin-Pearson oder Kreolin-Amsterdam (Wanstrat) per os), bekamen sehr gute Erfolge.

Vorausgesetzt, daß das Kreolin frei von Karbolsäure und pyridinartigen Basen ist, bleibt es in dieser Dosis unschädlich für den Organismus. Verf. teilt einen Fall mit, in dem ein 70-jähr. Mann versehentlich 20 g auf einmal genommen hatte, nach geringen Krankheitssymptomen (Erbrechen etc.) aber in 2 Tagen wieder gesund war.

Der Verf. empfiehlt, das Kreolin als Hausmittel dem Publikum in die Hand zu geben, um es sofort im Beginne des Choleraanfalles, wo es am besten wirkt, zu nehmen, weil bei dem rapiden Verlaufe der Erkrankung die ärztliche Hilfe nur zu oft zu spät kommt.

Abel (Greifswald).

Welander, Versuche, weichen Schanker mittelst Wärme zu behandeln. (Nordiskt Medicinskt Arkiv. Årg. 1893. No. 20.)

Boeck, der behufs Studiums der syphilitischen Materie sich sehr viel mit Ulcus molle beschäftigt hat, stellte zuerst fest, daß das Schankersekret, wenn man es erhitzt, seine Inokulabilität verliert. 1883 stellte Aubert experimentell fest, daß eine Erhitzung des Schankergiftes auf 42—43° C genüge, um demselben die Virulenz zu nehmen. Welander, der zwei sehr interessante Beobachtungen gemacht hatte, daß intercurrente, mit hohem Fieber einhergehende Erkrankungen die Heilung von bestehenden Ulcera moll. enorm begünstigten, stellte systematische Versuche an, die weichen Schanker mit Wärme zu behandeln und berichtet in der vorliegenden Arbeit seine recht günstigen Resultate. Da diese hauptsächlich ein klinisches Interesse haben, so ist hier nicht der Ort, näher darauf einzugehen,

und es mag nur erwähnt werden, daß von den 98 Patienten, die bei ihrer Aufnahme ins Krankenhaus keine Drüsenaffektion hatten, keiner auch nur die geringste Anschwellung bekam.

Für die Behandlung der Bubonen hat sich nach Verf. die Applikation von Wärme besonders in den Fällen bewährt, in denen der Bubo schankrös wurde; die Geschwürsflächen auch bei vielfach unterminierten Rändern reinigten sich stets in wenigen Tagen; dagegen gelang es nie, die Vereiterung der Drüsen zu verhindern. Gelegentlich seiner Mitteilungen über die Bubonenbehandlung streift Welander die Frage nach der Virulenz der Bubonen. Er behauptet, daß ein Teil der Bubonen unbedingt primär, d. h. vor der Eröffnung virulent sei. Lasch (Breslau).

Neue Litteratur

zusammengestellt von

Dr. Arthur Würzburg,

Bibliothekar im Kaiserlichen Gesundheitsamte in Berlin.

Allgemeines über Bakterien und Parasiten.

Pasquale, A., Ricerche comparative sugli streptococchi. (Giorn. med. d. r. eserc. e d. r. marina. 1893. No. 5/6, 7. p. 611—668, 879—920.)

Morphologie und Systematik.

Dietel, P., Descriptions of new species of Uredineae and ustilagineae with remarks on some other species. (Botan. Gaz. 1893. p. 253.)

Magnus, P., Verzeichnis der vom 11. August bis zum 10. September 1891 bei Bad Kissingen in Bayern gesammelten, meist parasitischen Pilze. (Ber. d. bayer. botan. Ges. z. Erforschung d. einheim. Flora. II. 1893.)

Biologie.

(Gärung, Fäulnis, Stoffwechselprodukte usw.)

Bourquelot, E., Présence et rôle de l'émulsine dans quelques champignons parasites des arbres ou vivant sur le bois. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1893. No. 28. p. 804—806.)

Lagrange, F. et Mazet, De l'action de l'électrolyse sur les cultures de staphylocoques et de streptocoques. (Journ. de méd. de Bordeaux. 1893. No. 34. p. 393—396.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur unbelebten Natur.

Luft, Wasser, Boden.

Nishimura, T., Untersuchung über die chemische Zusammensetzung eines Wasserbacillus. (Arch. f. Hygiene. 1893. Bd. XVIII. No. 3. p. 318—333.)

Nahrungs- und Genussmittel, Gebrauchsgegenstände.

Friis, S., Bidrag til belysning af spørgsmaalet om handelsmaelkens smittefare med hensyn til tuberkulose. (Ugeskr. f. laeger. 1893. p. 49—62.)

Martiny, B., Ueberwachung der Marktmilch. (Ztschr. f. Fleisch- u. Milchhygiene. 1893. No. 10. p. 191—196.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur belebten Natur.

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Hüppe, F., Ueber die Ursachen der Gärungen und Infektionskrankheiten und deren Beziehungen zum Kausalproblem und zur Energetik. (Berl. klin. Wchschr. 1893. No. 38—40. p. 909—911, 945—950, 971—980.)

Malariakrankheiten.

Barocchini, E., L'etiologia della malaria secondo il prof. Laveran di Parigi. (Puglia med. 1893. No. 7. p. 192—193.)

Giles, G. M, Recent German researches on malaria; its treatment by methylene blue. (Indian med. Gaz. 1892. No. 11. p. 326—330.)

Exanthematische Krankheiten.

(Pocken [Impfung], Flecktyphus, Masern, Röteln, Scharlach, Friesel, Windpocken.)

Bokenham, T. J. and **Fenwick, W. S.**, The pathological effects of certain snbstances derived from the spleen in cases of scarlatina. (Brit. med. Journ. 1893. No. 1703. p. 405—409.)

Chambon, E. et **St.-Yves-Ménard**, La vaccine animale. (Jonrn. de méd. et de chir. prat. 1893. No. 8. p. 289—315.)

Juhel-Rénoy, Des infections secondaires distinctes à propos d'nne rougeole et d'une fièvre typhoïde. (Bullet. et mémoir. de la soc. méd. d. hôpit. de Paris. 1892. p. 192—197.)

King, W. G., Vaccine lymph; its origin and cultivation. (Indian med. Gaz. 1893. No. 3. p. 65—68.)

Priestley, J., Report on 146 cases of small-pox in Leicester. (Puhlic health. London 1892/93. p. 243—246.)

Richardière, La variole pendant la grossesse à l'hôpital d'Aubervilliers pendant l'année 1892. (Union méd. 1893. No. 22. p. 253—256.)

Cholera, Typhus, Ruhr, Gelbfieber, Pest.

Arrêtés, circulaires et instructions concernant le choléra (1893). 8°. 76 p. Bruxelles 1893.

Balster, Bericht über die diesjährigen Cholerafälle im Kraukenhause Friedrichshain. (Dtsche med. Wchschr. 1893. No. 38. p. 913—914.)

Banti, G., In tempo di colera. Ricordi e consigli. (Sperimentale. 1893. No. 15. p. 341—354.)

Debagorio-Makriewitsch, Verbreitung nnd Behandlung der asiatischeu Cholera. (Russk. med. 1893. p. 35, 51.) [Russisch.]

Gamaléïa, N., Du choléra virulent et de la genèse des épidémies. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1893. No. 28. p. 809—812.)

Hart, E., Cholera. (Atlanta med. and surg. Journ. 1893. No. 6. p. 321—327.)

Nijland, A. H., Ueher das Ahtöten von Cholerabacillen im Wasser. (Arch. f. Hygiene. 1893. Bd. XVIII. No. 4. p. 335—372.)

Ruiz, L. E. y **Zarraga, F.**, El agua suhterránea y el tifo. (Gac. méd. Mexico. 1893. p. 49, 81.)

Simpson, W. J., A resumé of some of the more important facts relating to Indian cholera. (Indian med. Gaz. 1893. No. 5, 6. p. 129—135, 177—181.)

Wundinfektionskrankheiten.

(Eiterung, Phlegmone, Erysipel, akutes pnrulentes Oedem, Pyämie, Septikämie, Tetanns, Hospitalbrand, Puerperalkrankheiten, Wundfäulnis.)

Anders, J. M., Points in the etiology and clinical history of erysipelas. (Journ. of the Amer. med. assoc. 1893. Vol. II. No. 4. p. 110—113.)

Arloing, S. et **Chantre, E.**, Etude sur l'origine microbienne de l'infection purulente chirurgicale. (Compt. rend. 1893. T. CXVII. No. 7. p. 324—327.)

Kaufmann et **Charrin**, Origine toxique de l'hypoglycémie pyocyanique. (Compt. rend. de la soc. de hiol. 1893. No. 27. p. 767—769.)

Infektionsgeschwülste.

(Lepra, Tuberknlose [Lnpus, Skrofulose], Syphilis [und die anderen venerischen Krankheiten].)

Bonaduce, S., Betrachtungen über nud Versuche mit einer nenen Behandlung der Syphilis. (Mtsh. f. prakt. Dermatol. 1893. Bd. XVII. No. 3. p. 120—130.)

Ghon, A. n. **Schlagenhaufer, F.**, Beitrag zur Züchtnng des Gonococcus Neißer. Vorl. Mitteil. (Wien. klin. Wchschr. 1893. No. 34. p. 619—621.)

Janet, J., Réceptivité de l'urèthre et de l'utérus, hlennorrhagie et mariage. (Annal. d. org. génito-urin. 1893. No. 8. p. 585—612.)

Maurel, E., Action du bacille de la tuberculose sur les éléments figurés de notre sang. (Midi méd. 1893. Vol. II. p. 1, 18.)
Mermet, P., Le microbe du chancre mou. Revue critique. (Arch. génér. de méd. 1893. Août. p. 200—227.)
Schmidt, A., Erysipel und Gonorrhoe. (Centralbl. f. Gynäkol. 1893. No. 39. p. 901—903.)

Diphtherie und Krupp, Keuchhusten, Grippe, Pneumonie, epidemische Genickstarre, Mumps, Rückfallsfieber, Osteomyelitis.

Crawford, G. E., Diphtheria. (New York med. Journ. 1893. Vol. II. No. 4. p. 99—101.)
Merklen, P., Sur l'incubation prolongée et la contagiosité des oreillons. (Bullet. et mém. de la soc. méd. d. hôpit. de Paris. 1893. p. 189—192.)
Robinson, B., Prophylaxis and treatment of diphtheria. (Lancet. 1893. Vol. II. No. 7. p. 148—154.)
Sarra, R., La difteria nelle Puglie; appunti di statistica e di profilassi. (Puglia med. 1893. No. 7. p. 186—192.)
Welch, W. H., The micrococcus lanceolatus, with especial reference to the etiology of acute lobar pneumonia. (Bullet. of the Johns Hopkins hospital. 1892. No. 27. p. 125—139.)

B. Infektiöse Lokalkrankheiten.

Verdauungsorgane.

Chmellicek, J. F., Some new features in the aetiology and treatment of cholera infantum. (New York med. Journ. 1893. Vol. II. No. 5. p. 124—126.)
Foote, Ch. J., Report of a case of gangrenous stomatitis with a bacteriological examination. (Amer. Journ. of the med. scienc. 1893. Aug. p. 198—204.)
Girode, J., Angine pseudo-membraneuse à streptocoques et orchite dans la varicelle. (Rev. mens. d. malad. de l'enfance. 1893. Août. p. 359—366.)

C. Entozootische Krankheiten.

(Finnen, Bandwürmer, Trichinen, Echinokokken, Filaria, Oestruslarve, Ascaris, Anchylostomum, Trichocephalus, Oxyuris.)

Cooke, A. B., Taeniae — with report of case. (Northwest Lancet. 1893. No. 14. p. 263—265.)
Sangalli, G., Echinococco ed oestrus nell' uomo. (Gazz. med. lomb. 1893. p. 71—79.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen und Tieren.

Milzbrand.

Müller, K., Der Milzbrand der Ratten. (Fortschr. d. Mediz. 1893. No. 6, 8—15. p. 225—235, 309—319, 351—356, 391—396, 435—444, 475—485, 515—529, 555—562, 597—607.)

Rotz.

Lange, Bakteriologische Beiträge zur Diagnose ansteckender Krankheiten bei Tieren; Rotz. (Uchen. zapiski Kasan. vet. inst. 1893. p. 4—8.) [Russisch.]

Aktinomykose.

Neuber, E., Ueber die Actinomycosis. (Gyogyaszat. 1893. No. 29.) [Ungarisch.]

Tollwut.

Faber, K., Pasteur's forebyggende behandling af hundegalskaben. (Hosp.-tidende. 1892. p. 1332—1340.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Tieren.

Säugetiere.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Stand der Tierseuchen in Italien während der 13 Wochen vom 1. Januar bis 31. März 1893. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1893. No. 40. p. 765.)
Tierseuchen in Rußland im 1. Halbjahre 1893. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1893. No. 40. p. 767.)

Schutzimpfungen, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien mit besonderer Berücksichtigung der Arbeiten über das Koch'sche Heilverfahren gegen Tuberkulose.

Baumgarten, P., Der Tuberkelbacillns und die Tnberkulin-Litteratur des Jahres 1891. 8°. 223 p. Braunschweig (Bruhn) 1893.

Borrel, A, Tuberculose pulmonaire expérimentale; étnde anatomo-pathologiqne du processus obtenu par injection veineuse. (Annal. de l'Inst. Pasteur. 1893. No. 8. p. 593—627.)

Cadiot, Injections de malléine. (Recneil de méd. vétérin. 1893. No. 14. p. 372—374.)

de Haan, J., Het bacteriologisch onderzoek van desinfectie-middelen. (Nederl. Tijdschr. v. Geneesk. 1893. Vol. II. No. 4. p. 125—143.)

Ivánoff, M., Versuche über die Desinfektion der städtischen Abwässer mit Schwefelsänre. (Ztschr. f. Hygiene. 1893. Bd. XV. No. 1. p. 86—88.)

Kanthack, A. A. and **Wesbrook, F. F.**, Report on immnnity against cholera. An experimental inqniry into the bearing on immunity of „intracellular" and „metabolic" bacterial poisons. (Brit. med. Journ. 1893. No. 1706. p. 572—575.)

Schäfer, Erfahrungen über die Behandlung mit „Tuberknlin" bei dem kgl. Zuchthanse Kaisheim. (Münch. med. Wchschr. 1893. No. 34. p. 641—643.)

Schrader, Ueber Malleïnimpfung. (Berl. tierärztl. Wchschr. 1893. No. 31. p. 381—382.)

Sørensen, Om desinfektion. (Hosp.-tid. Kjøbenh. 1892. p. 1285—1293.)

Strebel, M., Protective inoculation for symptomatic anthrax (black quarter). (Veterin. Journ. 1893. Sept. p. 153—160.)

Trudeau, E. L., Eye tuberculosis and antitubercular inoculation in the rabbit. (New York med. Jonrn. 1893. Vol. II. No. 4. p. 97—98.)

— —, Results of the employment of tuberculin and its modifications at the Adirondack cottage sanitarium. (Transact. of the Amer. climat. assoc. [1892] 1893. p. 18—23.)

Inhalt.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

CENTRALBLATT
für
Bakteriologie und Parasitenkunde.

In Verbindung mit
Geh. Hofr. Prof. Dr. Leuckart und Professor Dr. Loeffler
in Leipzig in Greifswald
herausgegeben von
Dr. O. Uhlworm in Cassel.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

XIV. Band. —○— Jena, den 3. November 1893. —○— No. 18.

Preis für den Band (26 Nummern) 14 Mark.
Jährlich erscheinen zwei Bände.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Die Redaktion des „Centralblatts für Bakteriologie und Parasitenkunde" richtet an die Herren Mitarbeiter die ergebene Bitte, etwaige ***Wünsche um Lieferung von besonderen Abdrücken ihrer Aufsätze entweder bei der Einsendung der Abhandlungen an die Redaktion auf das Manuskript schreiben zu wollen oder spätestens nach Empfang der ersten Korrekturabzüge direkt an den Verleger, Herrn Gustav Fischer in Jena, gelangen zu lassen.*** *Die Verlagshandlung ist leider nicht in der Lage, später eingehende Wünsche berücksichtigen zu können.*

Original - Mittheilungen.

Die Kultur anaërober Bakterien.

[Aus dem hygienischen Laboratorium der Universität von Michigan, U. S. A.]

Von

Prof. Dr. **F. G. Novy**

in

Ann Arbor, Mich.

Von den zwei Klassen von Mikroorganismen, mit denen sich der Bakteriologe zu beschäftigen hat, ist den aëroben Bakterien die meiste und den anaëroben Bakterien die geringste Aufmerksamkeit gewidmet worden. Die Einführung flüssiger und fester, durchsichtiger Nährböden hat es möglich gemacht, die Kultur der ersteren mit der

größten Bequemlichkeit auszuführen, und aus diesem Grunde gehören die große Mehrheit der heute bekannten Bakterien und mit drei oder vier Ausnahmen alle jene Formen, die gewöhnlich in Laboratorien gezüchtet werden, zur Klasse der Aëroben. Beständig macht man systematische und gründliche Untersuchungen der in Wasser, Luft, Erde, der Krankheiten und bei Gärung gefundenen Bakterien, und doch werden in der Regel solche Untersuchungen ganz und gar nur auf die Anwesenheit aërober Bakterien hin vorgenommen. Allerdings gehören die meisten der heutigentages bekannten pathogenen Bakterien zu dieser Klasse; allein es ist ebenso wahr, daß in der anaëroben Klasse gleich wichtige Bakterien zu finden sind.

Den ersten bekannten Repräsentanten dieser Gruppe beschrieb Pasteur im Jahre 1861 unter dem Namen vibrion butyrique oder Buttersäurevibrio. Diese Entdeckung und die folgenden im Zusammenhange damit vorgenommenen Arbeiten von verschiedener Seite bewiesen zur Genüge das Vorhandensein von Mikroorganismen, welche nicht nur fähig, sondern thatsächlich gewungen waren, in Abwesenheit von Sauerstoff zu leben. Den nächsten wichtigen Schritt thaten 1878 Pasteur, Joubert und Chamberland mit der Beschreibung des ersten pathogenen anaëroben Bacillus, des vibrion septique, der durch die Arbeiten Koch's und Gaffky's der wissenschaftlichen Welt heute als Bacillus des malignen Oedems bekannt ist. Seither sind zwei andere pathogene anaërobe Bakterien beschrieben worden, nämlich der Bacillus des Rauschbrandes von Arloing, Cornevin und Thomas (1880) und der Bacillus des Tetanus von Nicolaier (1885).

Wie schon bemerkt, erstreckte sich der größte Teil der bis jetzt ausgeführten bakteriologischen Arbeiten auf die aëroben Bakterien, und die Folge davon ist, daß die bekannten Vertreter dieser Klasse nach Hunderten zählen, während andererseits die sehr vernachlässigte Gruppe der Anaëroben kaum ein Dutzend umfaßt. Man darf keinen Augenblick sich einbilden, daß dieser große Unterschied thatsächlich die verhältnismäßige numerische Existenz der Vertreter dieser beiden Klassen darstelle, denn das ist nicht der Fall. Man hat allen Grund, zu glauben, daß die Zahl pathogener und nichtpathogener obligater anaërober Bakterien die gewöhnlichen Annahmen weit übersteigt.

Die Erklärung für diesen auffallenden Unterschied muß deshalb sonstwo gesucht werden. Man darf wohl sagen, daß der Hauptgrund in der Leichtigkeit und Bequemlichkeit liegt, mit der sich aërobe Bakterien züchten lassen, während die Kultur anaërober Bakterien langwierig und schwierig ist und eigene Apparate erfordert. Geeignete Apparate und geeignete Nährböden, besonders die letzteren, sind fundamentale Erfordernisse für das Züchten anaërober Bakterien. Zahlreiche Methoden und verschiedene Arten von Apparaten sind des öfteren beschrieben worden, und während einige davon gut sind, so muß doch zugegeben werden, daß die meisten derselben weit davon entfernt sind, zufriedenzustellen.

Die Methoden anaërober Kultur können unter den folgenden Kapiteln beschrieben werden:

1) Abschluß von Sauerstoff,
2) Auspumpen der Luft,
3) Absorption des Sauerstoffes,
4) Verdrängen der Luft,
5) Kulturen in Gegenwart von Luft.

I. Abschluß von Sauerstoff.

Die in diesem Abschnitt beschriebenen Methoden versuchen den Zutritt des Sauerstoffes zum Nährboden auszuschließen oder zu verhindern. Dieser Zweck läßt sich in größerem oder geringerem Maße auf die folgenden Weisen erreichen:

1) Oelschicht. Schon 1861 griff Pasteur zu dem Bedecken eines Kulturbodens mit einer Oelschicht, und diese Methode wurde später von Anderen benützt und von Liborius geprüft. Annähernd anaërobe Bedingungen lassen sich auf diese Weise herstellen; doch kann sich die Methode nicht durch Sauberkeit oder Genauigkeit empfehlen.

2) Glimmerplatten. 1884 schlug Koch vor, gewöhnliche Gelatineplatten mit einem Glimmerplättchen zu bedecken; allein Liborius wies nach, daß dies bei obligaten anaëroben Bakterien wenig oder gar nicht vorteilhaft sei. Etwas später verwandte Sanfelice eine Modifikation dieser Methode mit gutem Erfolge. Gelatine- oder Agarplatten werden wie gewöhnlich zubereitet und dann mit einer sterilisierten Glasplatte bedeckt. Die sich so entwickelnden Kolonieen lassen sich leicht unter dem Mikroskope untersuchen und sind für Uebertragung zugänglich.

3) Kultur in Höhenschichten. Diese heutigentages so allgemein und erfolgreich angewandte Methode wurde 1885 von Hesse eingeführt und später von Liborius in größerem Umfange benützt. Dieselbe ist ausnehmend bequem und ermöglicht die Gewinnung von Stichkulturen oder isolierten Kolonieen in Gelatine oder in Agar. Alles, was nötig ist, ist die Verwendung einer hohen Schicht des Nährbodens, 4—6 cm hoch. Wachstum findet nur im unteren Teile der Röhre statt, da die obere Schicht des Nährbodens den Zutritt von Sauerstoff verhindert. Sehr oft wird eine Extraschicht von Agar oder Gelatine auf die Oberfläche des eingeimpften Bodens gegossen; dies ist aber in der Regel unnötig. Kolonieen lassen sich gewinnen, indem man den Kulturboden im flüssigen Zustande einimpft und dann nach der Erstarrung den Inhalt der Röhre mit einer Extraschicht von Gelatine oder Agar bedeckt. Der letztere Zusatz ist indessen unnötig, da Wachstum auch ohne ihn stattfindet und etwa 1 cm unter der Oberfläche des Bodens beginnt. Die Kolonieen werden zum Zwecke der Verpflanzung gewöhnlich durch Zerbrechen der Röhre erreicht. Das Verfahren Sanfelice's ist unzweifelhaft vorzuziehen. Dabei wird der Boden der Agarröhre erwärmt und der Agar auf eine sterilisierte Platte oder Schüssel ausgeschüttet, wo er in parallele Scheiben oder Schnitte zerschnitten wird. Die Kolonieen lassen sich dann unter dem Mikroskop beobachten, und die Uebertragungen können in der gewöhnlichen Weise vor sich gehen.

Liborius stellte bei seiner Arbeit mit anaëroben Bakterien

Plattenkulturen auf die gewöhnliche Weise her und bedeckte diese dann mit einer 1,5 cm tiefen Extraschicht von Agar. So gelang es ihm, Kolonieen von malignem Oedem zu gewinnen, die zu erhalten ihm mit gewöhnlichen Platten in Wasserstoff mißglückt war.

Auch die Rollkulturmethode wurde zur Erlangung von Kolonieen anaërober Bakterien von Esmarch empfohlen. Zu diesem Zwecke werden Gelatine oder Agar eingeimpft und die Verdünnung wie gewöhnlich bewerkstelligt. Der Nährboden wird dann in der Innenseite der Röhre in einer dünnen Schicht zum Erstarren gebracht, und wenn erkaltet, wird die Röhre mit flüssiger Gelatine oder Agar gefüllt.

1887 wandte Vignal das Prinzip der Höhenschichtkultur auf die sogenannte Glasröhrenkultur an. Eine etwa 1 m lange Röhre wird am einen Ende ausgezogen und am anderen mit Baumwolle verstopft. Wenn sterilisiert, wird dieselbe in die eingeimpfte Gelatine oder Agar gesetzt und diese nun in die Röhre durch Saugen hinaufgezogen. Nach der Füllung werden beide Enden zugeschmolzen und die Röhre zur Erstarrung und Entwickelung weggesetzt. Auf diesem Wege lassen sich isolierte Kolonieen leicht erhalten und durch Zerschneiden der Röhre erreichen. Dies Verfahren Vignal's ist in der Hauptsache 1890 von Van Senus wieder beschrieben worden, der eine U-förmig gebogene Röhre zur Verwendung brachte, um die eingeimpfte flüssige Gelatine aus dem Reagenzgläschen zu heben. Die Roux-Pipettenkulturen, wo spezielle Pipetten mit eingeimpfter Gelatine gefüllt und dann an beiden Enden zugeschmolzen wurden, können auch eine Modifikation der Glasröhrenkulturen genannt werden.

In ähnlicher Weise wurden Kapillarröhren von Klebs und Salomonsen und später von Nikiforoff angewandt.

Eine andere Modifikation der Höhenschichtkulturen ist die, nicht durch eine Extraschicht des Kulturbodens den Sauerstoff auszuschließen, sondern auf der Agar- oder Gelatineoberfläche einen Mikroben zu züchten, der eine auffallende Gier nach Sauerstoff zeigt. Von diesem Gesichtspunkte aus empfahl Roux (1887) den Bacillus subtilis. Den Proteus vulgaris verwandte Liborius (1886) in ähnlicher Absicht.

Als hierher gehörend mögen noch Hueppe's Eierkultnr (1888) und Gaffky's Kulturen im Innern von Kartoffeln (1881) erwähnt werden, mit welchen der Letztere den Bacillus des malignen Oedems züchtete.

II. Auspumpen der Luft.

Bei dem zerstörenden Einflusse, den der Sauerstoff der Luft auf das Wachstum anaërober Bakterien ausübt, muß sich fast ganz von selbst der Vorschlag ergeben, diesem Einflusse mit dem Auspumpen der Luft aus der Kulturröhre oder dem Apparat vermittelst einer geeigneten Luftpumpe zu begegnen.

1) Direkte Vacuumkulturen. Das Prinzip der Vacuumkultur wandten Pasteur, Joubert und Chamberland bei ihrem Studium des vibrion septique an. Diese Forscher benützten eine spezielle und komplizierte Form eines Glasapparates, bestehend in einer U-Röhre mit abgerundeten Enden und seitlichen Ansätzen;

der gewölbte Teil der Röhre ist mit einer Glasröhre verbunden, die sofort nach der Herstellung des Vacuums zugeschmolzen wird.

Jetzt wird zur Gewinnung von Vacuumkulturen gewöhnlich die Methode Gruber's (1887) benützt. Spezielle große Reagenzgläser mit verengten Hälsen werden verwendet. Nach der Impfung wird die Röhre mit einer Luftpumpe oder einem Aspirator verbunden und schließlich in der Flamme eines Bunsenbrenners oder einer Gebläslampe zugeschmolzen. Eine etwas ähnliche, mit einer Seitenröhrenverbindung versehene Vacuumröhre wurde auf dieselbe Weise von Roux (1887) benützt. Ein großer Vorteil dieser Methode liegt in dem Umstande, daß sie zur Gewinnung von Kolonieen dienlich gemacht werden kann. Zu diesem Zwecke können die Röhren unmittelbar nach dem Abschmelzen in Esmarch'sche Rollkulturen verwandelt werden.

Zum Erhalten von Kolonieen im Vacuum empfahl Roux den Gebrauch einer weiten Röhre mit verengtem Halse, welche ausgepumpt, zugeschmolzen und dann zum Entwickeln auf die Seite gelegt wird.

Der von Klebs beschriebene Apparat ist geeignet, die Wirkung eines teilweisen Vacuums oder Druckes zu zeigen und besteht in einer über Quecksilber umgekehrten, tubulierten Glasglocke.

2) Statt der unmittelbaren Erzeugung eines Vacuums durch Auspumpen griffen einige Forscher zum Austreiben der Luft durch Wasserdampf. Die spezielle Röhre oder Flasche enthält den Nährboden, der gekocht wird, bis der Wasserdampf alle Luft ausgetrieben hat; sodann wird die Zuschmelzung vorgenommen und nach der Abkühlung der Nährboden von einem Seitenröhrenansatze aus eingeimpft. Solch einen Apparat verwandten Pasteur, Hüfner, Rosenbach, Liborius und Aitken. Dies Verfahren darf jedoch heute als veraltet erklärt werden, da man jedes gewünschte Vacuum leicht mit einer Pumpe herstellen kann, ohne die Kulturflüssigkeit in einem so auffallenden Maße zu konzentrieren, wie es gewöhnlich bei dieser Methode geschieht.

III. Absorption des Sauerstoffes.

Alle auf dieses Prinzip basierten Methoden nützen den Umstand aus, daß eine alkalische Lösung von Pyrogallussäure Sauerstoff gierig absorbiert. Diese Methode wurde zum ersten Male im Jahre 1880 von Nencki zum Beweise der Existenz anaërober Organismen verwendet. Eine praktische Anwendung wurde jedoch erst 1888 gemacht, als H. Buchner die Methode ersann, welche seinen Namen trägt. Die Kulturröhre wird in eine größere Röhre gestellt, auf deren Boden sich eine alkalische Lösung von Pyrogallussäure befindet, und die äußere Röhre wird dann mit einem Gummistöpsel geschlossen. Wie man leicht sehen kann, ist diese Methode äußerst einfach und jederzeit zur Verfügung. Babes und Puscariu benützten diese Methode mit ausgezeichneten Resultaten für Reihen von Kulturen des Tetanusbacillus. Zu diesem Zwecke wurden die Röhren in einen Fresenius-Exsiccator gestellt, dessen Boden eine große Quantität alkalischer Pyrogalluslösung bedeckte.

Trambusti konstruierte (1892) einen eigenen Apparat zur Gewinnung von Plattenkulturen anaërober Keime vermittelst dieser Lösung. Das Prinzip fand auch in zwei verschiedenen Weisen zur Untersuchung hängender Tropfen der anaëroben Bakterien Verwendung. So entwarf Braatz (1890) einen eigenen Objektträger, der von Desaga-Heidelberg hergestellt wurde, während Nikiforoff (1890) den gewöhnlichen hohlen Objektträger oder den von Schultze anwandte.

IV. Verdrängen der Luft.

Dies läßt sich leicht bewerkstelligen, indem man durch den Kulturapparat einen Strom eines indifferenten Gases leitet. Gewöhnlich benützt man hierzu Wasserstoff, da derselbe gewöhnlich für ein unschädliches Gas gehalten wird. Jedoch scheint Grund genug vorzuliegen zu dem Glauben, daß Wasserstoff nicht durchaus indiffereut ist, da nämlich die Erfahrung häufig zeigt, daß Kulturen bei freiem Zutritt von Wasserstoff, wie in Platten, Esmarch'schen Rollkulturröhren und Strichkulturen in Agar keine Entwickelung haben. Nichtsdestoweniger darf man in Wahrheit sagen, daß Wasserstoff bis jetzt immer noch das beste Gas für anaërobe Kultur ist.

Kohlensäure ist vielfach von den französischen Bakteriologen angewendet worden. Sie ist jedoch kein indifferentes Gas, da sie, vom Kulturboden absorbiert, diesen sauer machen und so das Wachstum verhindern kann. Fraenkel zeigte 1889, daß der Rauschbrandbacillus in Bouillon und der Bacillus des malignen Oedems in Bouillon und Gelatine sich in Kohlensäure nicht entwickelten, und auch die Versuche Frankland's (1889) scheinen zu zeigen, daß Kohlensäure das Wachstum nicht nur hemmt, sondern sogar die Bakterien töten kann. Ebensowenig gelang es Kitasato, ein Wachstum des Rauschbrandbacillus in Kohlensäure zu erzielen, obwohl die französischen Forscher dieser Krankheit dieses Gas fast ausschließlich in Anwendung brachten. Pasteur, Joubert und Chamberland verwandten Kohlensäure beim Züchten ihres vibrion septique; Gaffky aber gelang es nur einmal, Kulturen des Bacillus in diesem Gase zu gewinnen.

Das Fehlschlagen der Versuche, Kulturen in Kohlensäure zu erlangen, hat dazu geführt, sie bei der Arbeit mit Anaëroben praktisch außer Gebrauch zu setzen. Die Schwierigkeit liegt indessen nicht so sehr in der zerstörenden Wirkung dieses Gases, als vielmehr in der Beschaffenheit und Reaktion des Kulturbodens. Wie schon bemerkt, muß man die Hauptaufmerksamkeit dem Nährboden zuwenden, da derselbe die wichtigste Bedingung für das Wachstum anaërober Bakterien ist. Beim Gebrauche frischer oder aufgewärmter Bouillon, besonders zweiprozentiger Gelatinebouillon oder gewöhnlicher Traubenzuckergelatine, die einen geeigneten Grad von Alkalinität besitzt, hat sich keine Schwierigkeit herausgestellt bei der Züchtung der Bacillen des Tetanus, des malignen Oedems, des Rauschbrandes und eines neuen anaëroben Bacillus, des Bacillus oedematis maligni No. II, der in einer gesonderten Arbeit beschrieben wird. Ja, Kulturen des letzteren und des Tetanusbacillus wurden

sogar einen Monat lang in Kohlensäure gehalten, ohne ihre Lebensfähigkeit zu verlieren.

Auch Stickstoff ist empfohlen worden als ein unschädliches Gas, und möglicherweise mag sich derselbe als das bestgeeignete für die Arbeit mit Anaëroben herausstellen. Er ist in einem bedeutenden Umfange, hauptsächlich wegen der Schwierigkeit, das Gas in genügender Menge zu erhalten, nicht benützt worden. In den schon beschriebenen Absorptionsmethoden ist das zurückbleibende Gas Stickstoff mit kleinen Mengen von Kohlenoxyd.

Andere Gase, wie Kohlenoxyd, Schwefelwasserstoff, Stickstoffoxyd und Stickstoffoxydul und schweflige Säure wurden auf ihre diesbezügliche Wirkung hin von Frankland untersucht. Alle diese, wird behauptet, hemmen entweder das Wachstum der Bakterien oder zerstören sie thatsächlich und sind darum nicht verwendbar.

Leuchtgas ist (1889) von Wurtz und Foureur als bequemes Mittel, die Luft von Kulturröhren und -Flaschen zu verdrängen, rühmlichst empfohlen worden. Später prüfte Kladakis die Wirkung von Leuchtgas an einer großen Anzahl aërober Bakterien, sowie am Tetanusbacillus und fand, daß, mit Ausnahme des Proteus vulgaris, das Wachstum gehemmt und in einigen Fällen die Mikroorganismen thatsächlich zerstört wurden. Aus diesem Grunde verwarf er den Gebrauch des Gases für anaërobe Kultur. Der Schluß, zu dem er gelangt, ist nicht streng folgerichtig, da er die Wirkung des Gases an Esmarch'schen Rollkulturröhren, nach Fraenkel's Methode hergestellt, prüfte. Es ist eine Thatsache, daß ähnliche Rollkulturen und selbst Platten oft in Wasserstoff fehlschlagen, und doch wird dieses Gas gewöhnlich als unschädlich betrachtet und für anaërobe Kultur höchlichst empfohlen. Außerdem sollte man nicht vergessen, daß die Zusammensetzung des Leuchtgases an verschiedenen Plätzen beträchtlich variiert und deshalb das Gas eines Ortes für die Kultur geeignet sein kann, während das eines anderen Ortes ganz untauglich sein mag.

Mit einem geeigneten Kulturboden ist es durchaus nicht unwahrscheinlich, daß Kulturen der anaëroben Bakterien sich so leicht herstellen lassen. Was im Zusammenhange mit Kohlensäure gesagt worden, ist hier gleichfalls richtig, und Kulturen des Tetanusbacillus wie des erwähnten neuen Bacillus sind in Leuchtgas gewonnen worden. Solche Kulturen erhalten ihre Lebensfähigkeit in diesem Gase für eine beträchtliche Zeit.

Nach dieser etwas kurzen Betrachtung der verschiedenen Gase, welche sich zum Verdrängen der Luft verwenden lassen, dürfte es erwünscht sein, die verschiedenen Formen der im Zusammenhange damit zum Gebrauch empfohlenen Apparate zu behandeln.

Der schon erwähnte komplexe, U-förmige Apparat Pasteur's, für Vakuumkulturen benützt, ist auch für die Züchtung anaërober Bakterien in Kohlensäure- und Wasserstoffatmosphäre nutzbar gemacht worden. Der Apparat ist jedoch für allgemeine Arbeit lange nicht zufriedenstellend und wird heute kaum angewandt.

Den ersten Versuch, sich den gewöhnlichen Röhrenkulturen zu nähern, machte Hauser im Jahre 1885 mit der Anwendung von

Reagenzgläsern mit zwei seitlichen Röhren, durch welche sich ein Strom von Gas leiten ließ, wonach die Röhren zugeschmolzen wurden. Diese Röhre wurde von Liborius verbessert, und mit dieser wohlbekannten Veränderung sind anaërobe Kulturen leicht herzustellen. Als bequemen Ersatz für die Liboriusröhre, welche nicht immer vorrätig sein mag, empfahl Roux (1887) ein gewöhnliches, unter dem Halse vermittelst einer Lampe etwas verengtes Reagenzgläschen. Durch den Baumwollenpfropf wird eine sterile Kapillarröhre eingefügt und durch diese dann Wasserstoff geleitet bis zur vollständigen Austreibung der Luft. Die Leitungsröhre wird dann sorgfältig zurückgezogen und die Kulturröhre in einer Flamme zugeschmolzen. Diese selbe Verbesserung beschrieben der Hauptsache nach nochmals Heim und Ogata (1892).

Bei der Methode von Liborius oder deren angegebener Abänderung stößt man auf einen ernstlichen Nachteil: Die Röhren können nur einmal gebraucht werden, und dieser Umstand kann zuweilen, wenn z. B. eine große Anzahl Kulturen herzustellen sind, zu beträchtlichen Ausgaben führen. Das Bestreben, dieser Schwierigkeit zu begegnen und die Vorzüge der Liboriusröhre mit derjenigen Gruber's zu verbinden, brachte Fraenkel (1888) auf die Anwendung einer einfachen und ausgezeichneten Methode. Er gebrauchte gewöhnliche weite Reagenzgläser, geschlossen mit einem doppelt perforierten Stöpsel, durch welchen zwei Glasröhren führen, deren eine sich fast bis zum Boden erstreckt, während die andere bis gerade unter den Stöpsel reicht. Diese Kulturröhre wird nach der Füllung mit Nährgelatine oder -Agar sterilisiert, dann eingeimpft und ein Strom von Wasserstoff durch die Röhre geleitet. Nach Austreibung aller Luft werden die Glasröhren abgeschmolzen und der Stöpsel gut mit hartem Paraffin bedeckt. Auf diesem Wege lassen sich Kulturen mit ganz geringfügigen Ausgaben leicht herstellen. Ein weiterer Vorteil dieser Methode liegt in dem Umstande, daß die Röhren nach Wunsch sich für Esmarch's Rollkulturen verwenden lassen und außerdem das Wachstum stets leicht ist.

Sternberg hat Fraenkel's Methode folgendermaßen abgeändert: Die Baumwolle der eingeimpften Röhre wird abgeschnitten, dann in die Röhre hinuntergeschoben, der Gummistöpsel mit den zwei Glasröhren eingesetzt und Wasserstoff in die Röhre geleitet. Schließlich werden die Glasröhren zugeschmolzen und die Kulturen zur Entwickelung weggesetzt. Wesentlich dasselbe Verfahren wie das Fraenkel'sche gebrauchten um dieselbe Zeit Brieger und Hueppe für Flaschenkulturen.

Die eben beschriebenen Röhrenkulturen werden gewöhnlich für Bouillon- oder Gelatinekulturen benützt. Für ein Oberflächenwachstum auf Agar oder Blutserum läßt sich die Methode von Fuchs oder eine ihrer Veränderungen ausnützen. Nach Fuchs (1890) wird die Agar- oder Blutserumröhre umgekehrt und ein Strom Wasserstoff $^1/_2$—1 Minute lang hineingeleitet. Die Röhre wird dann rasch mit einem sterilisierten Gummistöpsel geschlossen, der mittels Paraffin vollkommen fest gemacht wird, und wird dann in umgekehrter Stellung zum Entwickeln weggesetzt. Van Senus (1890)

veränderte diese Methode, indem er zuerst den Hals der Röhre verengte und nach der Einleitung des Wasserstoffes durch eine durch den Baumwollenpfropf eingefügte Kapillarröhre die Kulturröhre in einer Flamme zuschmolz. Dies Verfahren ist, wie man sehen wird, in der Sache dasselbe, als das von Roux, Ogata und Heim angewandte. Blücher (1890) kehrte die eingeimpften Röhren über verdünntem Glycerin um und leitete dann den Wasserstoff hinein, während noch später Hesse den Gebrauch von Quecksilber empfahl. Die Kulturröhre wird über einem Quecksilber enthaltenden Tiegel umgekehrt, der auf den Boden eines engen hohen Becherglases gestellt ist, und Wasserstoff wird in die Röhre geleitet bis zum vollständigen Verdrängen der Luft.

Das Prinzip der Luftverdrängung wurde auch zur Gewinnung von Kolonieen anaërober Bakterien mit der gewöhnlichen Plattenmethode nutzbar gemacht. Liborius gebrauchte 1886 gewöhnliche Glasplatten oder Petrischälchen, die auf eine Kautschukunterlage gestellt und mit einem flachen, starken Cylinder bedeckt wurden, der mit zwei Ansätzen versehen war, durch welche Wasserstoff geleitet werden konnte. Der Apparat wurde durch Anpressen der Glasglocke gegen die Gummiunterlage vermittelst Daumschrauben gasdicht gemacht. Blücher (1890) empfahl einen einfachen und schnell konstruierten Apparat, welcher der Sache nach in einem Trichter bestand, welcher über eine Glasschüssel mit verdünntem Glycerin umgekehrt war. Wasserstoff wird durch den Trichter geleitet und die Luft am Boden hinausgedrängt. Bequemer ist der Apparat Botkin's (1890). In diesen Apparat können gleichzeitig sechs Petrischälchen gestellt werden. Luft wird vermittelst flüssigen Paraffins ausgeschlossen. Hesse schlug das Umkehren einer Glasglocke über Quecksilber in einer kreisförmigen Rinne auf einer Gußeisenplatte enthalten vor.

Kitasato verwandte bei seinem Studium des Tetanusbacillus einen etwas eigentümlichen Apparat für Plattenzwecke. Derselbe ist flach und flaschenförmig, mit dem ziemlich weiten Halse nach oben gekehrt. Auf der oberen Fläche nahe dem weiteren Ende befindet sich eine enge Glasröhre, welche zur Verbindung mit der nächsten Schale dient. Diese Schalen Kitasato's werden sterilisiert, dann gießt man die zuvor eingeimpfte Gelatine bezw. Agar ein und läßt dieselbeu sich am Boden in der gleichen Weise wie in einem Petrischälchen fest werden. Sodann werden sie verbunden und Wasserstoff hindurchgeleitet. Nach dem Verdrängen aller Luft werden die Enden jeder Flasche sicher verklammert, mit Paraffin versiegelt und die Flaschen zur Entwickelung weggesetzt. Eine Veränderung von Kitasato's Schalen wurde kürzlich (1893) von Roth beschrieben.

Die von Roux für die Gewinnung von Plattenkulturen in einem Vakuum empfohlene Röhre läßt sich auch in Verbindung mit Wasserstoff oder anderen Gasen verwenden. Das Gas läßt sich einführen vermittelst einer Kapillarglasröhre, die durch den Baumwollpfropf eingefügt ist, und nach dem Austreiben der Luft kann diese Röhre

sorgfältig entfernt und der Hals der Flasche in einer Flamme zugeschmolzen werden.

Spezielle einzelne Plattenschälchen für Anaërobenkultur wurden entworfen von Gabritschewsky (1891), Kamen (1892) und Ahrens.

Es mag vielleicht hier im Zusammenhange wiederholt werden, daß die Röhren von Liborius oder von Fraenkel als Esmarch'sche Rollkulturröhren behandelt und auf diese Weise anaërobe Kolonieen erhalten werden können.

V. Kulturen in Gegenwart von Luft.

Alle bisher beschriebenen Methoden sind mehr oder minder kompliziert, und die ideale Methode für das Wachstum anaërober Bakterien wäre diejenige, welche mit den speziellen Apparaten gänzlich aufräumte und in welcher das Wachstum unter Bedingungen stattfände, ähnlich den bei der Kultur aërober Bakterien verwendeten. Von diesem Gesichtspunkte aus studierten Kitasato und Weyl die Wirkung einer großen Anzahl reduzierender und oxydierender chemischer Verbindungen in der Hoffnung, eine Substanz zu finden, welche das Wachstum anaërober Bakterien unter gewöhnlichen Bedingungen ermöglichte. Obwohl ihre Forschung erfolglos war, haben sie trotzdem gezeigt, daß gewisse reduzierende Verbindungen, wie Natriumameisensäure, Natriumindigoschwefelsäure, Resorcin u. s. w. mit Vorteil zur Züchtung anaërober Bakterien benützt werden können.

1891 gelang es Penzo, ein Wachstum anaërober Bakterien in Luft zu erzielen, indem er die Bedingungen nachahmte, die unzweifelhaft in der Natur besteht. Er bewies, daß mit dem Bacillus des malignen Oedems geimpfte Röhren sich in Luft entwickeln würden, wenn sie gleichzeitig mit einem aëroben Keime, wie Micrococcus prodigiosus oder Proteus vulgaris, geimpft wären. Die so gewonnenen Kulturen sind höchst virulent, allein unrein.

Auf den ersten Blick könnte es unmöglich scheinen, in flüssigen Böden bei Gegenwart von Luft Reinkulturen anaërober Bakterien zu gewinnen. Nichtsdestoweniger läßt sich dies erreichen, wenn man dem Kulturboden spezielle Aufmerksamkeit schenkt. So liefert gewöhnliche Traubenzuckergelatine, besonders wenn mit Litmus gefärbt, bei einer Temperatur von 37—39° C ganz leicht Kulturen der erwähnten vier anaëroben Bakterien. Aehnliche Ergebnisse sind gewonnen worden mit frischer zweiprozentiger Gelatinetraubenzuckerbouillon. Ferner mag eine interessante hierauf bezügliche Thatsache Erwähnung finden: In frisch erstarrtem Traubenzuckeragar sammeln sich gewöhnlich ein oder zwei Tropfen Kondensationswasser auf der Oberfläche, und bei der Herstellung von Stichkulturen in solchen Röhren findet nicht nur Wachstum dem Stich entlang statt, sondern auch die Oberflächenflüssigkeit wird trübe, Gasbläschen bilden sich, und bei einer Untersuchung werden sich eine Menge lebhaft wachsender anaërober Bacillen finden. Dies wurde bisher beobachtet bei dem Bacillus des malignen Oedems, dem Bacillus des Rauschbrandes und dem Bacillus oedematis maligni No. II.

Zweiter Teil.

Von den im Vorausgehenden kurz beschriebenen Methoden haben nur wenige bei den Bakteriologen günstige Aufnahme gefunden. Die mehr oder weniger allgemein gebräuchlichen sind:

Die Kultur in Höhenschichten von Hesse und Liborius,
die Vakuum-Röhrenkultur von Gruber,
die Wasserstoffkulturen in Liborius'schen oder Fraenkelschen Röhren oder in Botkin's Apparat,
die alkalische Pyrogallusmethode von Buchner.

Für gelegentliche Einzelkulturen liefert jede dieser Methoden ausgezeichnete Resultate. Andererseits ist es jedoch zu Zeiten, wie beim eingehenden Studium eines gegebenen anaëroben Keimes, wünschenswert, eine große Anzahl Kulturen, sehr oft in Reihen, herzustellen. In solchen Fällen tritt die Unzulänglichbkeit obiger Methoden bald zu Tage. So sind die Vakuumröhren Gruber's und die Wasserstoffröhren von Liborius mit dem Nachteile behaftet, daß sie nur einmal gebraucht werden können und deshalb beträchtliche Ausgaben erfordern, wo eine große Anzahl Kulturen zu machen sind. Bei Wasserstoffröhren sind die Ausgaben durch Fraenkel's Modifikation auf ein Minimum reduziert; doch auch diese, so bequem sie auch erscheinen mag, zeigte bisweilen ernstliche Mißstände. So verlangen die Röhren das Zuschmelzen in einer Flamme, und obwohl dieser Vorgang einfach und leicht ist, wird er doch ermüdend und ist auch nicht gefahrlos, wo eine große Anzahl Kulturen zu machen sind. Außerdem lassen sich Reihen derart hergestellter Kulturen nicht streng mit einander vergleichen, da in der Reihe keine bestimmte Gleichförmigkeit herrscht. Der Druck des Wasserstoffes in den verschiedenen Röhren mag ein verschiedener sein; die Luft kann mehr oder weniger unvollkommen verdrängt sein oder ein Riß sich ergeben, der der Beobachtung entgeht. Aehnliche Einwände lassen sich desgleichen gegen Gruber's Vakuumröhren geltend machen. Außerdem ist das Verfahren der Zuschmelzung von Röhren, ob mit einem Vakuum oder mit Wasserstoff, nicht derart, daß es sich für allgemeinen und längeren Gebrauch empfiehlt.

Diese Einwände gegen die gewöhnlichen Methoden machten sich drückend fühlbar bei der Untersuchung des neuen pathogenen anaëroben Bacillus, des Bacillus oedematis maligni No. II. Deshalb wurde der Versuch gemacht, einen einfachen Apparat zu entwerfen oder zu konstruieren, der für Vakuum- oder Wasserstoffkulturen verwendbar wäre, den Gebrauch der gewöhnlichen 12 oder 15 cm Reagenzgläser ermöglichte und nicht das Zuschmelzen in einer Flamme verlangte.

Der folgende Apparat ist allen Anforderungen in dieser Hinsicht gerecht geworden. Derselbe war während des verflossenen Jahres in beständigem Gebrauche, und viele Hunderte von Kulturen verschiedener anaërober Keime, einschließlich der Bacillen des Tetanus, malignen Oedems und Rauschbrandes, sind damit in Vakuum, Wasserstoff, Kohlensäure oder anderen Gasen hergestellt worden.

Dieser Apparat wurde für mich von Greiner und Fried-

richs in Stützerbach, Thüringen, hergestellt und ist nach dem Prinzip der wohlbekannten Gaswaschflasche dieser Fabrikanten konstruiert. Der Glasstöpsel ist hohl und nach unten offen, und auf entgegengesetzten Seiten sind zwei Oeffnungen, in deren eine eine Glasröhre geschmolzen ist, die bis auf den Boden der Flasche reicht. In den Hals der Flasche sind zwei Glasröhren geschmolzen, deren Oeffnungen denjenigen im Stöpsel entsprechen. Alles, was daher nötig ist, um diese Flasche abzuschließen, ist, den Glasstöpsel um einen Winkel von 90 Grad zu drehen.

Dieser Apparat ist nicht nur für Kulturen mit verschiedenen Gasen, sondern ebenso für Vakuumkulturen verwendbar. In diesem Falle ist es wünschenswert, an jedem Arme entweder vermittelst

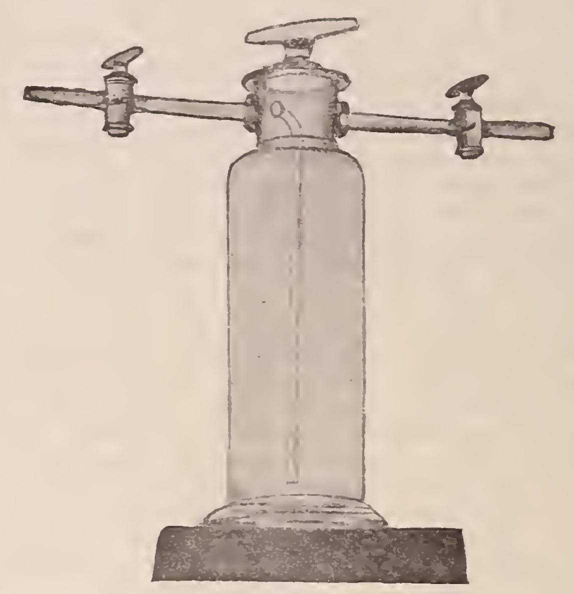


Fig. 1.

Schmelzung oder starker Gummiröhren einen Glasverbindungshahn anzubringen. Schraubenquetschhähne können natürlich auch gebraucht werden, sind aber weniger wünschenswert. Dies ist nötig, da es nach Hervorbringung eines Vakuums in der Flasche fast unmöglich ist, den Stöpsel zu drehen. Die beigegebene Fig. 1 zeigt eine Flasche dieser Art.

Die Gebrauchsmethode dieses Apparates ist kurz, wie folgt: Gewöhnliche Kulturröhren (12 oder 15 cm lang) werden eingeimpft. Die Baumwollpfropfen werden hart an den Röhren abgeschnitten und dann leicht gehoben, so daß sie vollkommen lose sind und so die Diffusion begünstigen. Die Röhren werden mittels einer langen Zange in die Flasche gestellt, deren Boden man am besten mit einer Baumwollenschicht bedeckt. So ist es möglich, bis zu 40 oder 50 Kulturen nebeneinander unter genau denselben Bedingungen herzu-

stellen. Der Stöpsel wird dann eingeführt und die nötige Vorsicht darauf verwandt, daß die Oeffnungen im Stöpsel den Oeffnungen der Röhren im Halse der Flasche entsprechen, und der Apparat wird mit einem Chapman-Aspirator oder einer anderen Form von Luftpumpe in Verbindung gesetzt. Ein für alle Zwecke ausreichendes Vakuum läßt sich leicht herstellen. Ein teilweises Vakuum von 600 bis 650 mm läßt so wohlbekannte anaërobe Bakterien, wie die des Tetanus, des malignen Oedems und des Rauschbrandes schnell gedeihen.

Statt ein Vakuum in der Kulturflasche herzustellen, kann die anwesende Luft durch Wasserstoff oder irgend ein anderes Gas, das sich zum Versuche empfiehlt, verdrängt werden. Es ist am besten, Wasserstoff oben in der Flasche eindringen und am Boden durch die lange Röhre abziehen zu lassen. Mit Kohlensäure macht man es umgekehrt; sie wird durch die lange Röhre auf den Boden geleitet und verläßt die Flasche oben. Die Abzugsröhre wird mit einer kleinen Waschflasche in Verbindung gesetzt, welche Wasser enthält, das als Abschlußmittel dient, um das Eindringen von Luft in die Flasche zu verhindern. Das Gas wird rasch 1—2 Stunden lang hindurchgeleitet. Der Stöpsel wird sodann um einen rechten Winkel gedreht, die Flasche von ihrer Verbindung getrennt und zur Entwickelung weggesetzt.

Das Verdrängen der Luft geschieht rascher, wenn man zuerst in der Flasche ein Vakuum herstellt und dann den Wasserstoff bezw. das andere benützte Gas durch einen der Seitenhähne einläßt. Ist die Flasche mit dem Gase gefüllt, so kann sie wieder ausgepumpt und Wasserstoff nochmals zugelassen werden. Wiederholt man dies ein- oder zweimal und leitet dann einen beständigen Strom des Gases etwa eine halbe Stunde hindurch, so ist die Verdrängung der Luft vollkommen. Beim Arbeiten mit einem Vakuum sollte der Stöpsel nicht zum Abschließen der Flasche gedreht werden, da ein Oeffnen derselben dann fast unmöglich wäre. Statt dessen muß man die Seitenhähne oder Schraubenquetschhähne zum Festhalten des Vakuums verwenden.

Eine solche Flasche läßt sich nicht nur für Vakuum- oder Gaskulturen gebrauchen, sondern kann auch zur Gewinnung von Kulturen mit der Absorptionsmethode gebraucht werden, wie sie thatsächlich gebraucht worden ist. Zu diesem Zwecke stellt man die eingeimpften Röhren in die Flasche, auf deren Boden sich eine starke Lösung von Natron- oder Kalilauge befindet. Der Stöpsel wird eingefügt und eine konzentrierte Lösung von Pyrogallussäure in die Flasche aspiriert durch die gläserne Seitenröhre, die mit der inneren auf den Boden reichenden Röhre in Verbindung steht. Der Glasstöpsel wird dann gedreht, und die Flasche ist fertig, um zum Entwickeln weggesetzt zu werden.

Der obige Apparat ist erhältlich von Greiner und Friedrichs in zwei Größen. Die Stöpsel haben einen Durchmesser von 4 cm.

No. 1 hat einen inneren Durchmesser von 10 cm und die Höhe der Flasche bis zum Halse ist 20 cm; sie ist berechnet für die großen 15 cm Kulturröhren.

No. 2 hat einen inneren Durchmesser von 8 cm und die Höhe der Flasche bis zum Halse ist 15 cm; sie ist berechnet für die kleinen (12,5 cm) Kulturröhren.

Beide Größen sind auch mit bereits in die Seitenröhren geschmolzenen Glashähnen erhältlich. Der Preis der Flasche ohne Seitenhähne beträgt etwa 6 M. und mit Seitenhähnen etwa 10 M.

Einen geeigneten Ersatz des eben beschriebenen Apparates kann jedermann sich selbst in sehr kurzer Zeit mit einem geringen Kostenaufwande herstellen. Man wählt eine starke Flasche mit weiter Oeffnung und einem inneren Durchmesser von etwa 9 cm. Die Höhe bis zum Halse beträgt etwa 15 cm. Die Oeffnung der Flasche sollte etwa 5 cm weit sein und wird mit einem doppelt perforierten Gummi-



Fig. 2.

stöpsel geschlossen. Es ist ratsam, besonders bei der beabsichtigten Herstellung eines Vakuums, den Stöpsel so zu wählen, daß seine Seiten sich zu der Wand des Flaschenhalses in einem beträchtlichen Winkel neigen, um das Eintreiben des Stöpsels in die Flasche durch atmosphärischen Druck zu verhindern. Der Stöpsel für obige Flasche hat einen unteren Durchmesser von 5 cm und einen oberen von 5,7 cm.

Zwei Glasröhren mit Glashähnen werden sodann ausgewählt, ein Arm von jedem um einen rechten Winkel gebogen und in den Stöpsel eingefügt. Unterhalb des Stöpsels verbindet man eine dieser Röhren mittels eines Gummiröhrchens mit einer Glasröhre, die fast auf den Boden der Flasche reicht. Das Ende der anderen Röhre befindet sich in einer Ebene mit der unteren Fläche des Stöpsels. Einen solchen Apparat zeigt Fig. 2.

Mit diesem einfachen Apparate lassen sich Kulturen in derselben Weise herstellen, wie mit der zuvor beschriebenen Flasche. Die bereits erwähnten vier anaëroben pathogenen Bakterien lassen sich auf diese Weise leicht in einem Vakuum, in Wasserstoff oder anderen Gasen züchten. Die alkalische Pyrogallusmethode ist auf dieselbe Art verwendbar, wie die im Zusammenhange mit der ersten Flasche beschriebene.

Die Glashähne halten ein Vakuum vollkommen, wenn gut mit Vaseline überzogen. Zur Vorsicht ist es rätlich, den Gummistöpsel mit Paraffin von einem hohen Schmelzpunkte, 46—56° C, zu siegeln.

Die empfehlenswerten Eigenschaften des Apparates in beiden Formen lassen sich zusammenfassen, wie folgt:

1) Derselbe ist billig, reinlich, einfach und wirksam.
2) Er eignet sich für Kultur mit alkalischer Pyrogalluslösung oder in einem Vakuum oder mit irgend einem empfehlenswerten Gase.
3) Er verlangt keine besonderen Kulturröhren — gewöhnliche Reagenzgläser werden gebraucht.
4) Er gestattet die Herstellung von Parallelkulturen, auch in großer Anzahl und bei allen unter genau den gleichen Bedingungen.
5) Er ist verwendbar für Bouillon- oder Gelatinekulturen, für Stichkulturen, für Strichkulturen auf Agar, Blutserum oder Kartoffel und auch für Esmarch'sche Rollkulturen.
6) Er erfordert kein Zuschmelzen in einer Flamme.

Kolonieen anaërober Bakterien sind außer auf Platten oder in Petrischälchen sehr schwer zu untersuchen und zu photographieren. Da Plattenkulturen aus einem unerklärlichen Grunde oft fehlschlagen, so wurde zur Gewinnung von Kolonieen folgender Weg eingeschlagen: Die parallelwändigen Flaschen oder Schälchen (6 cm im Durchmesser und etwa 0,8 cm dick), welche Král für die Herstellung permanenter bakteriologischer Sammlungen von Kolonieen empfahl, werden zu etwa zwei Drittel mit dem Nährboden gefüllt, sterilisiert, sodann mit dem Keime eingeimpft und zur Entwickelung weggesetzt. Dank seiner flachen Form kann man nun das Schälchen auf den Mikroskoptisch stellen und die Kolonieen ebenso bequem wie auf einer Platte untersuchen. Leider sind die Kolonieen in diesen Flachschalenkulturen nicht für Verpflanzung zugänglich.

Kulturboden.

Das Haupterfordernis zu einem Erfolge beim Züchten anaërober Bakterien liegt in einem geeigneten Nährboden. Im allgemeinen mag man sagen, daß ein leicht alkalischer Boden für diesen Zweck am besten geeignet ist. Ausnahmen hiervon werden sich unter den anaëroben Bakterien ebenso finden, wie solche unter den aëroben bestehen. Der Rauschbrandbacillus z. B. gedeiht nach Kitasato am besten auf leicht sauerem Boden. Er läßt sich jedoch auf deutlich alkalischem Boden züchten, wenn vielleicht auch weniger reichlich.

Die anaëroben Bakterien gedeihen leicht in stark alkalischer

Bouillon; doch sinkt die Lebensfähigkeit solcher Kulturen rasch, und zuletzt sterben sie vollständig ab. Bisweilen erfolgt der Tod binnen zweier Tage nach der Einimpfung, und zwar trotz der Thatsache, daß das Wachstum zuerst ausgezeichnet war. Dies ist besonders der Fall mit dem Bacillus oedematis maligni No. II.

Häufig wird auch großer Nachdruck gelegt auf den Gebrauch vollkommen frischer Kulturböden. Unzweifelhaft eignet sich auch für das Gedeihen dieser Organismen frische Bouillon bezw. Agar besser, als altes Material. So beobachtet man häufig beim Arbeiten mit einer gegebenen Reihe von Bouillonröhren, daß im Laufe einer Woche nach ihrer Herstellung und oft in kürzerer Zeit die Kulturen sich langsamer und weniger reichlich entwickeln, als zur Zeit, wo das Material frisch war. Dieser Unterschied läßt sich beweisen, wenn man Parallelkulturen in alter Bouillon macht und in derselben, nachdem man sie etwa eine halbe Stunde im Dampfsterilisator erwärmt hat. Die Abteilung der erwärmten Bouillonröhren wird ein viel reichlicheres Wachstum und mehr Gasbildung zeigen, als die Kulturen in der alten, nicht erwärmten Bouillon.

Es ist deshalb beim Arbeiten mit alter Bouillon bezw. Agar rätlich, sie wöchentlich ein- oder zweimal zur Vertreibung der aufgelösten Gase zu erwärmen. Gelatineröhren erfordern diese Vorsicht augenscheinlich nicht; wenigstens sind dieselben Reihen von Gelatineröhren länger als ein halbes Jahr benützt worden, ohne auf eine Schwierigkeit zu stoßen.

Ein Fehlschlagen im Wachstume läßt sich jedoch häufiger auf die benützte Kultur als auf den Boden selbst zurückführen. So zeigten Versuche mit Bouillonröhren verschiedenen Alters, variierend von 1 Tage bis zu 4 Monaten, negative Resultate bei den meisten alten Röhren, wenn die Einimpfung von alten Kulturen gemacht wurde; war die Einimpfung jedoch von vollkommen frischen, kräftigen Kulturen gemacht, so erzielte man ohne Schwierigkeit bei allen Röhren positive Resultate.

Bei der Züchtung anaërober Bakterien ist es darum ratsam, entweder frische oder aufgewärmte Nährböden zu benützen und die Einimpfung von frischen, kräftigen Kulturen zu machen.

Mit Bezug auf die eigentlichen Nährböden kann man leicht zeigen, daß der Zusatz von Pepton das Wachstum anaërober Bakterien begünstigt. Bouillon ohne Pepton ist zu diesem Zwecke ein sehr armer Boden. Ein Zusatz von 1 Proz. Pepton verbessert die Nähreigenschaften des Bodens ganz auffallend, und diese Wirkung zeigt sich noch stärker bei Vermehrung des Zusatzes auf 2 Proz. Jeder ansehnliche Zusatz darüber hinaus ist wertlos und kann sogar die Nährkraft des Bodens vermindern.

Die Kulturböden lassen sich noch weiter verbessern durch den Zusatz von 2 Proz. Traubenzucker, wie ihn zuerst Liborius empfahl. Der Zucker soll als eine reduzierende Substanz wirken, wodurch aller etwa vorhandene Sauerstoff entfernt und so das Wachstum der anaëroben Keime unterstützt wird. Die Wirkung anderer reduzierender Substanzen prüften Kitasato und Weyl, und obgleich ähnliche wohlthätige Einflüsse durch den Gebrauch kleiner Mengen verschie-

dener organischer, reduzierender Substanzen zu gewinnen sind, so steht trotzdem ihre mehr oder weniger giftige Wirkung ihrem allgemeinen Gebrauche im Wege. Verschiedene derselben, wie Natriumameisensäure, Natriumindigoschwefelsäure und Resorcin sind von Kitasato und Weyl sehr empfohlen worden. Unzweifelhaft kann sich der Zusatz dieser Substanzen zuweilen nützlich erweisen. So kann Natriumindigoschwefelsäure zum Anzeigen der reduzierenden Wirkung eines bestimmten Mikroben dienen. Für allgemeine Zwecke besitzen sie indessen keinen bestimmten Vorteil.

Natriumindigoschwefelsäure wurde zum Anzeigen von Reduktionsvorgängen schon 1858 von Traube benützt. 1887 gebrauchte Spina diese Verbindung sowie Indigoblau und Methylenblau zu ähnlichen Zwecken. Schließlich studierten 1890 Kitasato und Weyl, unabhängig von den Anderen, die Wirkung von Natriumindigoschwefelsäure auf das Wachstum anaërober Bakterien und empfahlen ihren Gebrauch in Zusätzen von 0,1 Proz. Braatz verwendete sie in geringeren Beträgen.

Der Zusatz von Litmus zum Nährboden ist oft von sehr großem Werte. Litmus wurde zuerst von Buchner empfohlen als Mittel, von Bakterien hervorgerufene Reaktionsvorgänge anzuzeigen. Später schlug Cahen seinen Gebrauch nicht nur zum Anzeigen der Reaktion, sondern auch wegen seiner eigenen reduzierenden Kraft vor. Viele Bakterien, besonders die anaëroben Formen, reduzieren Litmus rasch zu einer farblosen Leukosubstanz, welche infolge der Reaktion sich in eine rote oder blaue Farbe verwandelt, sobald Sauerstoff Zutritt hat. Bei Anwesenheit von Traubenzucker bilden sich Säuren und infolgedessen färbt sich der Litmus rot; sonst bleibt er violett.

In gewissem Maße begünstigt der Zusatz von Litmus das Wachstum von Mikroorganismen, aber sein spezieller Wert liegt in der auf anaërobe Keime ausgeübten beschützenden Wirkung. Kulturen anaërober Bakterien, wie die des Tetanus, des malignen Oedems und des Rauschbrandes, erhalten ihre Lebensfähigkeit selbst in flüssigen Böden, der Luft ausgesetzt, auf Monate hinaus, vorausgesetzt, daß sie mit Litmus gefärbt sind. Dieser seltsame und wertvolle Einfluß ist vielleicht der Absorption gewisser, diese Organismen zu zerstören drohender Lichtstrahlen durch den Litmus zuzuschreiben.

Eine andere, bei der Kultur anaërober Bakterien mit größtem Vorteil gebrauchte Substanz ist Gelatine. Meines Wissens ist diese Substanz nicht als Zusatz zu Nährböden zum Erhöhen ihres Wertes für anaërobe Studien empfohlen worden. Thatsächlich aber ist der Zusatz kleiner Mengen Gelatine ebenso wertvoll wie der Zusatz von Pepton. Zusätze von 2—5 Proz. Gelatine sind zu großer Befriedigung ausgefallen.

Wichtiger vielleicht als diese wohlthätige Wirkung kleiner Mengen Gelatine ist die Thatsache, daß geeignete Zusätze von Gelatine zu den Nährböden die Gewinnung von Kulturen aller pathogenen anaëroben Bakterien unter gewöhnlichen aëroben Bedingungen ermöglichen. Im Vorausgehenden wurde gesagt, die ideale Methode des Züchtens anaërober Bakterien wäre ihre Züchtung bei Anwesenheit von Luft ohne spezielle Apparate, wie es gewöhnlich mit aëroben

Bakterien geschieht. Dieser Zweck wird teilweise erreicht durch Höhenschichtstichkulturen in Traubenzuckeragar und Gelatine; aber diese Böden sind fest, und der Zutritt von Luft wird durch die obere Schicht abgehalten.

Näher rückt man dem Ziele mit der folgenden Methode, welche flüssige Böden, vermutlich mit vollem Zutritt von Luft anwendet. Die Methode war während des verflossenen Jahres mit völligem Erfolge beim Züchten der Bacillen des Tetanus, des malignen Oedems, des Rauschbrandes und des Bacillus oedematis maligni No. II im Gebrauche und eignet sich für das Erhalten von Reinkulturen dieser Bakterien.

Der benützte Boden ist gewöhnlicher Nährboden, 10—12-proz. Gelatine, enthaltend 2 Proz. Traubenzuckeragar und mit Litmus deutlich blau gefärbt. Gewöhnliche Reagenzgläser werden mit diesem Boden bis zu einer Höhe von 4—5 cm gefüllt. Diese Röhren, wenn mit Reinkulturen der anaëroben Bakterien geimpft und im Thermostaten 12—24 Stunden bei 37—39 ° C beigesetzt, entwickeln sich rasch. Der Litmus entfärbt sich vollständig, ein reichliches Wachstum des Keimes tritt ein und eine ansehnliche Menge Gas wird abgegeben. All das geschieht trotz des Umstandes, daß die Gelatine verflüssigt wird und der Sauerstoff der Luft, scheinbar wenigstens, freien Zutritt zum Wachstum hat. Bis heute ist es noch nicht festgestellt, ob diese Entwickelung unmittelbar der anwesenden Gelatine zu danken oder das Resultat der Viskosität der Flüssigkeit ist, die möglicherweise das Eindringen von Sauerstoff abhalten kann.

Auf dem obigen Wege ist es möglich, mit der größten Leichtigkeit ein großes und umfangreiches Wachstum anaërober Bakterien in einem flüssigen Boden zu gewinnen. Außerdem mag bemerkt werden, daß diese Litmus-Traubenzuckergelatinekulturen ihre Lebensfähigkeit länger erhalten, als gewöhnliche Agarstichkulturen. So besitzen Kulturen der erwähnten vier anaëroben Bakterien in einem Alter von 4—6 Monaten augenscheinlich soviel Lebenskraft, als wenn sie vollkommen frisch wären.

Versuche wurden gemacht zur Herstellung eines flüssigen Bodens, auf dem die anaëroben Bakterien so schnell und sicher in Gegenwart von Luft und bei Brüttemperatur gedeihen würden, wie in der 10-proz. Traubenzuckergelatine. Dies wurde teilweise verwirklicht durch Anwendung einer alkalischen Bouillon, enthaltend je 2 Proz. Gelatinepepton und Zucker. Direkt vom Körper entnommene anaërobe Bakterien wachsen in dieser Bouillon unter gewöhnlichen aëroben Bedingungen. Sorgfalt muß man darauf verwenden, daß die Bouillon frisch oder erst kürzlich erwärmt und nicht weniger als 7 oder 8 cm hoch sei. Die Bacillen des Rauschbrandes und des malignen Oedems und der Bacillus oedematis maligni No. II wurden auf diese Weise mit Erfolg in Gegenwart von Luft gezüchtet. Die Kulturen ließen sich indessen nicht mit irgendwelcher Gleichmäßigkeit gewinnen. Ein Fehlschlagen kommt aus unerklärlichen Gründen oft vor.

Zum Schlusse mag als Rekapitulation erwähnt werden, daß die folgenden Nährböden mit oder ohne Litmus und leicht, aber deutlich

alkalisch in Reaktion, zum Züchten anaërober Bakterien mit bestem Erfolge benützt worden sind:

1) Rinderbouillon mit Zusatz von $^{1}/_{2}$ Proz. Kochsalz, 2 Proz. Traubenzucker, 2 Proz. Pepton.

2) Rinderbouillon wie oben mit Zusatz von 2 Proz. Gelatine.

3) 10—15-proz. Nährgelatine mit denselben Zusätzen von Salz, Pepton und Traubenzucker, wie oben.

4) $1^{1}/_{2}$—2-proz. Nähragar mit denselben Zusätzen von Salz, Pepton und Traubenzucker, wie oben.

Ann Arbor, Michig., den 18. September 1893.

Litteratur.

Arloing, Cornevin et Thomas, Comptes Rendus. Bd. XC. 1880. p. 1302. Le Charbon symptomatique du Boeuf. Paris. 1887.
Babes, V. und Puscariu, E., Centralbl. f. Bakt. Bd. VIII. 1890. p. 73.
Blücher, H., Zeitschr. f. Hygiene. Bd. VIII. 1890. p. 499.
Botkin, S., Zeitschr. f. Hygiene. Bd. IX. 1890. p. 383.
Braatz, E., Centralbl. f. Bakt. Bd. VIII. 1890. p. 520. — Deutsche medizin. Wochenschr. Bd. XVI 1890. p. 1033.
Brieger, L., Untersuchungen über Ptomanie. III. Teil. Berlin 1886. p. 92.
Buchner, E., Zeitschr. f. physiol. Chemie. Bd. IX. 1885. p. 402.
Cahen, F., Zeitschr. f. Hygiene. Bd. I. 1886. p. 301.
Fitz, Berichte d. deutsch. chem. Gesellsch. Bd. XVII. 1884. p. 1188.
Flügge, C., Die Mikroorganismen. Leipzig 1886.
Fraenkel, C., Centralbl. f. Bakt. Bd. III. 1888. p. 735, 763. — Zeitschr. f. Hygiene. Bd. V. 1889. p. 323.
Frankland, P. F., Zeitschr. f. Hygiene. Bd. VI. 1889. p. 13.
Fuchs, M., Centralbl. f. Bakt. Bd. VIII. 1890. p. 12.
Gabritschewsky, G., Centralbl. f. Bakt. Bd. X. 1891. p. 248.
Gaffky, G., Mitteilungen aus dem kaiserl. Gesundheitsamte. Bd. I. 1881. p. 91.
Gruber, M, Centralbl. f. Bakt. Bd. I. 1887. p. 367.
Hauser, Ueber Fäulnisbakterien. Leipzig 1885.
Heim, L., Centralbl. f. Bakt. Bd. X. 1892. p. 434. Bd. XI. p. 800.
Hesse, W., Zeitschr. f. Hygiene. Bd. XI 1892. p. 237.
Hesse, W. und R., Deutsche med. Wochenschr. Bd. XI. 1885. p. 214.
Hüfner, Journal für prakt. Chemie. Bd. XIII.
Hueppe, F., Die Methoden der Bakterienforschung. Wiesbaden 1891.
Kamen, L., Centralbl. f. Bakt. Bd. XII. 1892. p. 296.
Kitasato, S., Zeitschr. f. Hygiene. Bd. VI. 1889. p. 110. Bd. VII. p. 223. Bd. VIII. 1890. p. 55.
Kitasato, S. und Weyl, Th., Zeitschr. f. Hygiene Bd. VIII. 1890. p. 41.
Kladakis, Th. M., Centralbl. f. Bakt. Bd. VIII 1890. p. 23.
Klebs, E, Die allgemeine Pathologie. Bd. I. 1887. p. 104.
Koch, R, Mitteilungen a d. kaiserl. Gesundheitsamte. Bd. I. 1881. p. 53.
— — Berliner klin. Wochenschr. Bd. XXI. 1884. p. 480.
Liborius, P., Zeitschr. f. Hygiene. Bd. I. 1886. p. 115.
Lüderitz, C. Zeitschr. f. Hygiene Bd. V. 1889. p. 140.
Nencki, Arch. f. gesamte Physiologie. Bd. XXXIII. 1889.
Nicolaier, A., Zur Aetiologie des Wundstarrkrampfes beim Menschen. (Inaug.-Diss.) Göttingen 1885.
Nikiforoff, M, Zeitschr. f. Hygiene. Bd. VIII. 1890. 489.
Ogata, M, Centralblatt f. Bakt. Bd. XI. 1892. p. 621.
Pasteur, L. Comptes Rendus. Bd. LII. 1861. p. 344, 1260. Bd. LXXXV. 1881. p. 101, 1877.
Pasteur, Joubert et Chamberland, Comptes Rendus. Bd. LXXXVI. 1878. p. 1039.
Penzo, R., Centralbl. f. Bakt. Bd. X. 1891. p. 824.
Rosenbach, Zeitschr. f. Chirurgie. Bd XVI.
Roth, O., Centralbl. f. Bakt. Bd. XIII. 1893. p. 223.

Roux, E., Annnales de l'Institut Pasteur. Bd. I. 1887. p. 49.
Salomonsen, C. J., Bacteriological Technology. Translated by Trelease. 1890. p. 86.
Sanfelice, F., Zeitschr. f. Hygiene. Bd XIV. 1893. p. 339.
Schottelius, M, Centralbl. f. Bakt. Bd. II. 1887. p. 101.
Spina, A., Centralbl. f. Bakt. Bd. II. 1887. p. 71.
Sternberg, G. M. Manual of Bacteriology. New-York 1892. p. 81.
Trambusti, A., Centralbl. f. Bakt. Bd. XI. 1892. p. 623.
Van Senus, A. H. C., Inaug.-Diss. 1890. Centralbl. f. Bakt. Bd. XII. 1892. p. 144.
Vignal, M. W., Annales de l'Institut Pasteur. Bd. I. 1887. p. 358.
Wurtz, R. et Foureur, A., Arch. de médecine expérimentale. 1889. p. 523. — Centralbl. f. Bakt. Bd. VI. 1889. p. 710.

Referate.

Müller, Georg, Bakteriologische Luftuntersuchungen im Operationssaale der chirurgischen Klinik zu Halle a. S., als Beitrag zur Frage der Luftinfektion in der Chirurgie. (Inaug.-Dissertat.) Halle 1893.

Auf Veranlassung des Herrn Professor von Bramann unternahm Verf. die Untersuchung dieser Frage, die besonders deshalb an Bedeutung gewinnt, als sie in einem eben erst erbauten, mit allen neuesten Hilfsmitteln ausgestatteten Operationssaale ausgeführt wurde, der ganz den Erfordernissen der Aseptik angepaßt ist. Verf. wählte zum Nachweis der Keime die alte Koch'sche Absitzmethode. Was zunächst den Einfluß der Witterung anbetraf, so zeigte es sich, daß sich dieser bis in den (von 3 Seiten freistehenden) Operationssaal hinein erstreckte. Während bei unbenütztem Saale die Keimzahl auf einer $^1/_4$ Stunde exponierten Petri-schen Schale (Gelatine) 3 bis höchstens 8 bei feuchtem Wetter betrug, stieg sie bei anhaltend trockenem Frühlingswetter auf 10 bis 76; gleichzeitig trat eine größere Unregelmäßigkeit in der Keimzahl ein. Der Unterschied war ein so eklatanter, daß er sogar deutlich zu Tage trat, wenn die Platten während der klinischen Stunde exponiert wurden, wo bei dem Erscheinen der Studenten an und für sich schon eine Keimvermehrung nachgewiesen werden konnte. Ob die Windrichtung von Einfluß ist, hat sich bei der Kürze der Dauer (3 Monate) der Untersuchungen nicht feststellen lassen; die Windstärke dagegen hat einen deutlich nachweisbaren Einfluß, der sich darin kundgiebt, daß bei horizontal stehenden Petri'schen Schalen nur die von der Windrichtung getroffene Hälfte von Keimen bedeckt war. Meist schien mit „Windstille eine Abnahme der Keimzahl einherzugehen, obgleich durch das in der Regel damit verbundene schöne, trockene Wetter auf der anderen Seite auch wieder eine gewisse Vermehrung zustande kam".

Den in der Klinik erscheinenden Studierenden kann Verf. nach seinen Untersuchungen nicht die Schuld an der Vermehrung der Keim-

zahl beimessen, wie dies einzelne andere Autoren thun. Wenn auch thatsächlich bei ihrem Erscheinen die Keimzahl sich auf das Doppelte steigert und mit ihrem Weggange sich verdreifacht hat, ja noch höher wird, so giebt er doch die Hauptschuld an dieser Vermehrung den sich in dem eigentlichen Operationsraume hin und her bewegenden Aerzten, dem Wartepersonale und ihren vielfachen Handreichungen.

Pathogene Keime fanden sich sehr selten. Pyocyaneus wurde auf einzelnen Schalen in größeren Mengen gefunden. [Nach diesen Befunden scheint doch der Bau transparenter aseptischer Operationssäle, wie er neuerdings in Madrid ausgeführt worden ist, überflüssig. Eine wesentliche Besserung in den Verhältnissen würde sich nicht mehr daraus ergeben, da sich die Fehlerquelle, welche Aerzte, Wartepersonal, Kranke und ihre Kleider darstellen, nicht beseitigen läßt und die Anwesenheit der Studenten bei sonst praktisch eingerichtetem Saale nach Verf. nur einen nebensächlichen Faktor darstellt. Anm. des Ref.] Kurt Müller (Halle).

Nannotti, A., Osservazione clinica e ricerche sperimentali intorno alla influenza delle infiammazioni da streptococco nelle affezioni tubercolari. (La Rif. med. 1893. p. 128, 129, 130.)

Ein gemeinsam mit D. Grazzi beobachteter Fall von Heilung einer tuberkulösen Kniegelenksentzündung unter dem Einflusse spontan acquirierter wiederholter Erysipelinfektion veranlaßte N., experimentell den mutmaßlichen Antogonismus zwischen Tuberkulose und Erysipel festzustellen. Seine Versuche stellte er ausschließlich an Tieren an, da den diesbezüglichen Versuchen im Glase keine wesentliche Bedeutung beigemessen werden kann. Im ganzen wurden 6 Versuchsserien, und zwar je 3 an Meerschweinchen und Kaninchen mit verschiedener Anordnung ausgeführt und, zwar in der Weise, daß in den ersten zwei Serien die tuberkulisierten Tiere nach Manifestierung der tuberkulösen Infektion teils mit Reinkulturen von Streptokokken, teils mit deren durch Filtration von Bouillonkulturen erhaltenen Produkten geimpft wurden.

In der dritten Meerschweinchenserie wurde der Einfluß einer präventiven Impfung mit Streptokokken und deren Stoffwechselprodukten auf die Entwickelung des tuberkulösen Prozesses geprüft, in der dritten Kaninchenserie die Wirkung einer durch chemische Mittel (Krotonöl) erzeugten Entzündung auf tuberkulöse Lokalaffektionen mit jener der Streptokokkenentzündung verglichen. Das Resultat dieser mühsamen Versuche blieb weit hinter der Erwartung zurück, indem wohl unter dem Einflusse der Streptokokkenentzündung einzelne tuberkulöse Affektionen merkliche Veränderungen sowie Verkleinerung der Abscesse, teilweise auch gänzliche Heilung tuberkulöser Fistelgänge erfahren können, die Generalisierung der Tuberkulose durch sie jedoch nicht verhindert wird. Mit Rücksicht auf diesen Umstand, sowie auf den gelungenen Nachweis vollvirulenter Tuberkelbacillen in der Absceßwandung nach Ablauf der erysipelatösen Entzündung stellt der Verf. die vermeintliche antagonistische Wirkung der Streptokokken gegenüber dem Tuberkelbacillus völlig in Abrede und erklärt

die beobachteten Heilungen tuberkulöser Prozesse unter dem Einflusse des Erysipels auf die Weise, daß bei der durch das letztere erzeugten Leukocytose ein großer Teil der fungösen Granulationen zu Grunde geht und ausgestoßen wird im Wege der Eiterung, einzelne tuberkulöse Nester aber in der sich später bildenden Narbe, welche infolge ihres geringen Gefäßreichtums einen schlechten Nährboden abgiebt, eingeschlossen und dadurch unschädlich gemacht werden. Daß thatsächlich alles dies nur auf die Wirkung der gesetzten Entzündung, nicht aber auf einen spezifischen Einfluß des Erysipels zurückzuführen sei, beweisen die Versuche mit Krotonöl, deren Erfolg hinter jenem des Erysipels keineswegs zurückgeblieben ist.

Kamen (Czernowitz).

Courmont, Sur les rapports de la tuberculose aviaire avec la tuberculose des mammifères. (La Semaine médicale. 1893. No. 53.)

Die Anschauungen über die Beziehungen zwischen Geflügel- und Säugetiertuberkulose haben, wie der Verf. auseinandersetzt, seit der Entdeckung des Tuberkelbacillus verschiedene Wandlungen erfahren. Koch selbst war ursprünglich der Ansicht gewesen, daß die Geflügel- und Säugetiertuberkulose in ätiologischer Beziehung identisch seien; er sowohl wie Nocard hatten durch Ueberimpfung von tuberkulösem Materiale, welches von Säugetieren stammt, Hühner infiziert; Koch gelang sogar die Infektion beim Huhn mit einer vom Affen gewonnenen Reinkultur. Im Jahre 1888 zeigten indessen Strauss und Wurtz auf dem Tuberkolosekongresse 6 Hühner vor, welche trotz mehrmonatlicher Fütterung mit Phthisikersputum gesund geblieben waren. Die beiden Forscher stellten, unterstützt von anderen Experimentatoren, den Satz auf, daß die Geflügeltuberkulose eine andere Krankheit sei, als die Säugetiertuberkulose, und auch Koch bestätigte diese Auffassung bis zu einem gewissen Grade in seinem Vortrage „Ueber bakteriologische Forschung“ auf dem internationalen medizinischen Kongresse zu Berlin, indem er sagte: „Ich stehe nicht an, die Bacillen der Hühnertuberkulose als eine für sich bestehende, aber den echten Tuberkelbacillen sehr nahe verwandte Art zu halten.“ Auf dem Tuberkulosekongresse des Jahres 1891 (Centralbl. f. Bakt. Bd. X. p. 300) begegneten indessen die Thesen von Strauss und Gamaleïa hinsichtlich der Verschiedenheiten der beiden Tuberkulosearten bereits dem auf entgegengesetzten Beobachtungen gestützten Widerspruche von Cadiot, Gilbert, Roger, Dor und dem Verf., und seitdem haben neuere Arbeiten wiederholt dargethan, daß zwischen den beiden Bacillenarten zahlreiche Beziehungen und Uebergänge bestehen und daß sie daher nur als Varietäten einer Species aufgefaßt werden können. Schließlich hat vor kurzem Fischel ein Mittel gefunden, um die menschlichen Bacillen in Geflügelbacillen umzuzüchten.

Die morphologischen Verschiedenheiten der beiden Arten beschränken sich darauf, daß der Geflügelbacillus etwas länger und gewöhnlich etwas veränderlicher in seiner Gestalt ist, als der Menschenbacillus; dagegen wächst jener leichter auf Glycerinagar, als dieser, die Wachstumsfähigkeit des Menschenbacillus

erlischt bei Temperaturen über + 41°, während der Geflügelbacillus noch bei 43° gedeiht. Die Kultur jener Art sieht trocken und schuppig, diejenige dieser Variation dick, weich und feucht aus. Alle diese Verschiedenheiten zwischen beiden Bacillenarten sind indessen zu geringfügig, um daraus die Berechtigung der Annahme herzuleiten, daß es sich um zwei besondere Species handelt. Zudem will Fischel neuerdings die Menschenbacillen durch Züchtung auf dem Hühnerei derartig verändert haben, daß sie in ihrem Wachstume auf Glycerinagar dann nicht mehr von den Geflügelbacillen zu unterscheiden waren.

Die früher viel vertretene Behauptung, daß die Impfung mit Menschenbacillen beim Kaninchen eine ausgesprochene Knötchentuberkulose erzeugte, während die Geflügelbacillen nur bei unmittelbarer Einbringung in die Blutbahn diesen Tieren schädlich seien und dann wohl zu einer Milzvergrößerung, aber nicht zu einer Tuberkelbildung führten, hat sich nicht aufrecht erhalten lassen. Es ist sowohl gelungen, bei Kaninchen mit Geflügelbacillen ausgesprochene Tuberkulose (Nocard, Grancher, Ledoux-Lebard, Kostenitsch, Wolkow, Cadiot, Gilbert, Roger, Dor, Courmont, Arloïng, Rodet), als auch mit Menschenbacillen lediglich Milzvergrößerung und Abmagerung herbeizuführen (Fischel, Yersin, Nocard).

Ebensowenig hat sich die Angabe von Maffuci, Strauß und Gamaleïa bestätigt, daß die Meerschweinchen gegen die Geflügeltuberkulose immun seien. Allerdings sind diese Tiere weniger empfänglich für die Geflügelbacillen, als für die Säugetierbacillen; indessen sind ausgesprochen tuberkulöse Erkrankungen bei denselben gar nicht selten auch nach Infektion mit jener Bacillenart beobachtet worden (Nocard, Roux, Sanchez, Cadiot, Gilbert, Roger, Arloing, Rodet, Courmont, Fischel). Aehnlich wie die Meerschweinchen verhalten sich Hunde gegenüber der Geflügeltuberkulose.

Die Möglichkeit einer Infektion von Hühnern und Tauben mit den Bacillen der Menschentuberkulose ist durch verschiedene erfolgreiche Versuche bewiesen. Die auf Grund einer Reihe von Mißerfolgen früher aufgestellte Behauptung, daß es sich in solchen Versuchen um Tiere gehandelt habe, die bereits vorher krank (an Geflügeltuberkulose) waren, ist nicht stichhaltig. Die Hühnertuberkulose müßte weit verbreiteter sein, als sie ist, wenn ein derartiges Mißgeschick so vielen Experimentatoren in ihren Versuchen zustieße. Zudem waren die Infektionsversuche, bei welchen die Uebertragung durch subkutane Impfung ausgeführt wurde, stets erfolgreicher, als die Fütterungsversuche, und es ist doch kaum anzunehmen, daß die geimpften Tiere in der Regel schon vorher krank waren, die gefütterten nicht.

Die Mißerfolge von Strauß, Gamaleïa und Anderen bei Infektionsversuchen an Meerschweinchen erklären sich dadurch, daß sie die ersten Generationen der Reinkulturen von Geflügelbacillen verwendeten. Je länger die Bacillen auf künstlichen Nährböden fort-

gezüchtet werden, um so mehr verlieren sie ihre spezifische Virulenz für Vögel, d. h. um so leichter gelingt es, mit ihnen Säugetiere zu infizieren. Läßt man indessen eine solche Kultur ein einziges Mal durch den Hühnerkörper gehen, so erweist sie sich nunmehr für Säugetiere unschädlich.

Ein weiterer Umstand, welcher die Identität der beiden Variationen wahrscheinlich macht, ist das gleiche Verhalten von tuberkulösen Vögeln und Säugetieren gegen Tuberkulin.

Verf. hebt schließlich noch besonders hervor, daß auch Strauß seine frühere Annahme einer Besonderheit der beiden Tuberkulosearten in einem neuen Werke: „Titres et travaux scientifiques. 1893" eingeschränkt hat. Er bezeichnet darin die Hühner als „fast" absolut refraktär gegen die menschliche Tuberkulose, sagt, daß Kaninchen und Meerschweinchen nach Infektion mit Geflügeltuberkulose „oft" ohne deutliche tuberkulöse Erscheinungen sterben und spricht von „den beiden Varietäten" des Koch'schen Bacillus, der Geflügel- und Menschentuberkulose. Kübler (Berlin).

Hansen, A propos de la lèpre et de la syringomyélie. (Privatbrief veröffentlicht durch Ehlers in No. 56 der Semaine médicale. 1893.)

Hansen wendet sich gegen einige von Zambaco-Pacha (Referat in dieser Zeitschrift. Bd. XIV. p. 401) bezüglich der gegenwärtigen Ver breitung und der Aetiologie der Lepra aufgestellte Thesen. Obgleich es sich auch in Norwegen bestätigt, daß man gegenwärtig in den Asylen nicht so schreckliche Formen der Krankheit findet, wie in der Zeit um das Jahr 1870, so sei es doch gewagt, daraus auf eine Abschwächung der Lepra zu schließen, zumal die Kenntnis des Keims dieser Krankheit noch sehr dürftig ist. Die von Zambaco gegebenen Zeichnungen, welche die Gleichartigkeit von Syringomyelie, Morvan'scher Krankheit und Lepra darthun sollen, beweisen eher das Gegenteil, da die von Patienten der ersten beiden Krankheiten genommenen Abbildungen die bei der Lepra stets deutlich ausgeprägte Atrophie der Muskulatur vermissen lassen. Die Art von Zambaco's Schlußfolgerungen sei überhaupt im allgemeinen bedenklich; beispielsweise habe der genannte Autor die Entstehung der Krankheit durch Genuß verbotener Nahrungsmittel erklären wollen, während es doch viel näher gelegen hätte, bei der anerkannten Unreinlichkeit der in Frage kommenden Bevölkerung, welche von Z. nur nebenbei erwähnt werde, an Uebertragung zu denken. Hansen hält die Lepra entschieden für kontagiös und glaubt, daß eine Erhaltung der Seuche durch viele Generationen nicht durch Heredität, sondern durch Uebertragung von den Aelteren auf die Jüngeren und von den Vorfahren auf die Nachkommen erklärt werden muß. Die Thatsache, daß die Krankheit unter Auswanderern erlöscht, wenn sie in ein aussatzfreies Land kommen, erkläre sich oft auf einfache Weise. Bei den norwegischen Auswanderern sei dieses günstige Ergebnis jedenfalls der Reinlichkeit zu danken, welche sie besonders in Amerika rasch lernen. Kübler (Berlin).

Linstow, Oxyuris Paronai n. sp. und Cheiracanthus hispidus Fedsch. (Arch. f. Naturgesch. Jahrg. 1893. Bd. I. p. 201—208. Mit 1 Taf.)

Oxyuris Paronai n. sp. aus dem Darme von Macroscincus Coctei der Cap Verdeschen Inseln, Männchen 3,12 mm lang, 0,22 mm breit, Weibchen 5,88 mm lang, 0,42 mm breit; Eier 0,08 mm lang, 0,05 mm breit.

Die untersuchten Cheiracanthus hispidus Fedsch. waren von Dr. Ströse in Göttingen im Magen eines ungarischen Schweines, das krepiert war, gefunden worden. Die Tiere (Männchen 15—18 mm, Weibchen 22—25 mm lang) sitzen mit ihrem Kopfende nach Art der Kratzer tief in der Magenschleimhaut eingebohrt. Das Sekret von vier neben dem Oesophagus liegenden, rechts am Außenrande der beiden Lippen ausmündenden Drüsen scheint eine spezifische Wirkung auf die Magenschleimhaut auszuüben. Der erste Beobachter dieses seltenen Nematoden fand den Parasiten zwischen den Magenhäuten.

M. Braun (Königsberg i. Pr.).

Monticelli, Fr. S., Intorno ad alcuni elminti del Museo zoologico della R. Università di Palermo. (Natural. Siciliano. Ann. XII.) 8°. 23 p. c. 1 tav. Palermo 1893.

Wir müssen uns darauf beschränken, aus dieser zahlreiche Trematoden und Cestoden berührenden Arbeit (Feststellung der Wirte, der Synonymie etc.) die neuen Arten anzuführen. Ein aus einem unbekannten Fische stammender Bothriocephalus, der durch seine umgekehrt schildförmigen Bothridien ausgezeichnet ist, erhält den Namen B. peltocephalus n. sp.; ferner wird eine in Torpedo marmorata gefundene Tetrabothride zum Vertreter eines neuen Genus: Calyptrobothrium Riggii n. g. n. sp. erhoben; die Form, welche sich Phyllobothrium und Monorygma anschließt, ist dadurch charakterisiert, daß die nach der Scheitelfläche des Kopfes vorspringenden Winkel der langgestreckten Sauggruben einen großen Saugnapf enthalten. Ferner wird die von Chapman (1876) beschriebene, aus Rhea americana stammende Taenia tauricollis, welche Zschokke (cf. dies. Centralbl. Bd. II. 1888. p. 41—46) als T. argentina von neuem beschrieben hat, zum Vertreter eines neuen Genus unter den Täniaden gemacht (Chapmannia). Von Interesse ist es vielleicht auch noch, daß Monticelli kurz einen neuen Fall einer dreikantigen Tänie vom Menschen, der leider der Kopf fehlte, beschreibt; der Autor läßt es zweifelhaft, ob T. solium oder saginata vorliegt; der Abbildung nach kann man eher auf letztere schließen.

M. Braun (Königsberg i. Pr.).

Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwicklungshemmung und Vernichtung der Bakterien etc.

Thorner, Ueber den Gebrauch des Tuberkulins in vorgeschrittenen Fällen von Tuberkulose. (Deutsch. med. Wochenschr. 1893. No. 37.)

Verf. sieht die Ursache, weshalb das erst so enthusiastisch begrüßte Tuberkulin trotz vieler davon berichteter Erfolge so bald von den Aerzten wieder verlassen worden ist, in der unrichtigen Anwendung, welche man vielfach mit dem Mittel gemacht habe. Er selbst hält das Tuberkulin immer noch für ein wertvolles Heilmittel und hat nach Anwendung desselben bei beginnender Tuberkulose in seiner Praxis „Rückgang aller Krankheitserscheinungen, auch in der Lunge, Aufhören des Hustens, des Auswurfes, Verschwinden der Bacillen, erheblichste Kräftigung, Besserung des Aussehens und große Zunahme des Körpergewichts“ beobachtet. Wurde das Präparat bei vorgeschritteneren Fällen in Gebrauch gezogen, so erfolgte zwar eine Heilung der Krankheit nicht mehr, doch sistierte die Hämoptoë; Husten und Auswurf, bisher unstillbare Durchfälle, Nachtschweiße und hektisches Fieber verschwanden oder ließen doch erheblich nach. Kehlkopftuberkulosen besserten sich nicht unwesentlich.

Bei der Tuberkulinbehandlung verfährt der Verf. in der Weise, daß er mit einer Anfangsdosis von $^1/_{20}$ mg beginnt und dann alle 48 Stunden mit jedesmal um $^1/_{20}$ mg erhöhter Dosis die Einspritzung wiederholt. Ist dann der Kranke nach 3-wöchentlicher Behandlung auf $^1/_2$ mg gekommen, so werden die Dosen bei den nächsten 5 Einspritzungen jedesmal um $^1/_{10}$ mg erhöht, so daß der Kranke nach ungefähr 4 Wochen 1 mg erhält. Ist hierauf das Fieber nicht verschwunden, so wird die Behandlung aufgegeben; andernfalls steigt die Dose nun um $^1/_5$, nach weiteren 5 Einspritzungen um $^1/_2$ mg (nun wöchentlich nur noch 2 Einspritzungen), bis nach einer Behandlung von $9^1/_2$ Wochen eine Gabe von 5 mg erreicht ist. In ähnlicher Weise steigert der Verf. die verabreichte Menge bis auf 5 cg, falls der Verlauf der Krankheit nicht besondere Störungen erleidet. Stellt sich dagegen stärkere Appetitlosigkeit, Anämie oder Fieber während der Behandlung ein, so wird das Tuberkulin ausgesetzt oder jedenfalls nicht in seiner Dose gesteigert.

Kübler (Berlin).

Veiel, Zur Therapie des Lupus vulgaris. (Berliner klin. Wochenschrift. 1893. No. 39.)

V. behandelt das auf mechanische (Scarifikation, Abschabung), chemische (Aetzkali- oder Höllensteinstift oder Pyrogallolvaselin 10 Proz.), oder thermische (Thermokauter, Galvanokauter) Weise zerstörte lupöse Gewebe zunächst mit 10-proz. Pyrogallolvaselinsalbe, bis starke Schmerzhaftigkeit (dagegen Morphium) eintritt. Dies erfolgt meist am 4. bis 5. Tage. Verbandwechsel läßt er zuerst den zweiten, dann alle Tage erfolgen, ver-

meidet dabei aber durch möglichst rasche und exakte Anlegung des Verbandes stärkeren Luftzutritt, da dieser die Schmerzhaftigkeit bedeutend steigert.

Vom 6. Tage an geht er zu einer schwächeren Salbe über, meist einer 2-proz. oder noch schwächeren, je nach der Empfindlichkeit. Granuliert die Fläche gut, so genügt eine 0,5—0,2-proz. Salbe. Die Heilung erfolgt langsam, die Narbe ist dafür aber noch schöner, als bei guter Transplantation mit Thiersch'schen Läppchen. Wo er nicht so gute Narben erzielen will, transplantiert er, um die Heilungsdauer abzukürzen. Stets hat man darauf zu achten, ob Albuminurie oder Hämaturie eintritt, die sofortiges Aussetzen der Behandlung erfordern. Kurt Müller (Halle).

Nannotti, A. e Baciocchi, O., Ricerche intorno ai microorganismi ed alla tossicità delle urine negli individui affetti da processi suppurativi. (Riforma med. 1892. No. 186. p. 424.)

Verff. traten an die Lösung der Frage heran, ob bei allen akuten Eiterprozessen, welche durch die gewöhnlichen Eitererreger hervorgerufen werden, der Harnapparat ebenfalls bei der Eliminierung der Eiterpilze aus dem Organismus mitbeteiligt sei. Vor dem Oeffnen des Abscesses wurde der Urin unter den bekannten Kautelen entnommen, von diesem und dem Absceßeiter Platten angelegt und von den erhaltenen Kolonieen in Bouillon ausgesät, um die Virulenz der Mikroorganismen am Tiere prüfen zu können. Die Toxizität des durch Filtrieren keimfrei gemachten Urins wurde nach dem Vorgange von Mairet und Bose durch intravenöse Injektionen an Kaninchen bestimmt und schließlich die Wirkung des Urins auf Gewebe und Wunden geprüft, da solche nach Tuffier auf aseptischen Urin nicht reagieren.

Bei den im Originale näher beschriebenen 10 Fällen von Eiterprozessen schwerer und leichter Art mit ernsten Allgemeinerscheinungen oder ohne solche wurden im Urin konstant dieselben Mikroorganismen aufgefunden, welche im Eiter enthalten waren. Die im Urin enthaltenen Mikroorganismen erwiesen sich immer als sehr virulent, obzwar der Virulenzgrad je nach den einzelnen Fällen und je nach der Intensität der Suppuration schwankte. Die Eiterkokken blieben im Urin so lange nachweisbar, bis die Eiterung vollständig abgelaufen war. Einige ccm Urin, Kaninchen subkutan injiziert, bewirkten eine mehr oder weniger entzündliche Reaktion ohne Absceßbildung, die intraperitoneale Injektion führte dagegen fast immer zu einer eitrigen Peritonitis. Der Urin verursachte, auf Wunden gebracht, immer Eiterung und der Eiterungsprozeß variierte je nach den Fällen und den Kokkenarten. So löste der Streptococcus intensivere und von erysipelatöser Rötung begleitete Eiterprozesse aus. Die intravenösen Injektionen von Urin an Kaninchen gaben keine konstanten Resultate. Von 24 Tieren gingen 6 zu Grunde, ohne daß wahrnehmbare pathologisch-anatomische Veränderungen auffindbar waren. Die überlebenden Tiere hatten schwerere Störungen des Allgemeinbefindens zu überstehen, als nach Injektion von normalem Urin aufzutreten pflegen.

Verff. schließen, daß bei allen Eiterungsprozessen beschränktester und ausgedehntester Art, mit oder ohne Allgemeinreaktion, die Eliminierung der pyogenen Mikroorganismen mittels des Harnapparates erfolge, auch wenn klinische Anzeichen einer Nierenläsion fehlen; daß die mit dem Urin eliminierten Eitererreger immer einen diskreten Grad von Virulenz bewahren; daß der Urin von solchen Kranken ein höheres toxisches Vermögen besitzt, als normaler Urin und daß schließlich dieser Urin imstande ist, Wunden zu infizieren.

Král (Prag).

Nannotti, A. e Bacciocchi, O., Ricerche sperimentali sugli effetti della laparotomia nelle peritoniti tubercolari. (La Rif. med. 1893. p. 142.)

Durch intraperitoneale Injektion mit steriler Bouillon emulgierter Tuberkelknoten von Meerschweinchen wurde bei Kaninchen und Hunden tuberkulöse Peritonitis erzeugt und die Tiere sodann einer Laparotomie unterworfen. Um den Effekt der ersten Operation, welche mitunter mit nachträglicher Ausspülung der Bauchhöhle verbunden war, prüfen zu können, wurden die Versuchstiere wiederholt in Abständen von 10—20—30—60 Tagen laparotomiert, die Bauchorgane genau besichtigt und überdies jedesmal ein Stück Omentum behufs mikroskopischer Untersuchung entnommen. Bei Kaninchen ließ die Laparotomie keinen die Entwickelung und das Fortschreiten des tuberkulösen Prozesses hemmenden Einfluß wahrnehmen; hingegen war bei sämtlichen Hunden schon 2 Monate nach der Laparotomie die Peritonealtuberkulose bis auf einige Tuberkel an der Leberkonvexität verschwunden. Eine Erklärung für diesen Vorgang sind auch die Verff. vorläufig nicht in der Lage zu geben.

Kamen (Czernowitz).

Griesbach, Ueber chemisch reines Guajakol und seine Verwertung bei Tuberkulose. (Dtsch. med. Wochenschr. 1893. No. 37.)

Das Guajakol, in welchem bereits Sahli den wirksamen Bestandteil des Kreosots, soweit dessen therapeutischer Wert bei Tuberkulose in Frage kommt, gesehen hat, ist nach einem bisher geheim gehaltenen Verfahren von der Fabrik für chemische Produkte in Thann und Mülhausen i. E. chemisch rein dargestellt worden. Das Präparat charakterisiert sich als Monomethyläther des Brenzkatechins C_6H_4 (O H) (OC H_3) und hat sich in Versuchen mit Hunden als ungiftig erwiesen, es passierte den Kreislauf der Tiere und erschien im Harn wieder; auch wurde es mit der Atemluft durch die Lungen ausgeschieden.

Von der Annahme ausgehend, daß die bisherige Verschiedenheit der Ansichten über die Wirksamkeit des Kreosots und Guajakols bei Tuberkulose auf die Inkonstanz der Zusammensetzung dieser Präparate bezogen werden muß, rät der Verf. zur Anwendung des chemisch-reinen Guajakols, dessen Wirksamkeit indessen zunächst an Tuberkelbacillen-Reinkulturen, an tuberkulösen Sputa und durch Heil- und Immunisierungsversuche an Tieren festzustellen sei.

Kübler (Berlin).

Neue Litteratur

zusammengestellt von

Dr. Arthur Würzburg,
Bibliothekar im Kaiserlichen Gesundheitsamte in Berlin.

Allgemeines über Bakterien und Parasiten.

Howlett, K. S., Bacteriology and country bygiene. (Med. and surg. Reporter. 1893. Vol. II. No. 1. p. 7—11.)

Kaufmann, S., Ueber den gegenwärtigen Stand der Bakteriologie und ibre derzeitige Bedeutung für den praktischen Arzt. (Vereinsbl. d. pfälz. Aerzte. 1893. No. 5. p. 98—107.)

Morphologie und Systematik.

Hazslinszky, F., A boni peronospora-félék. (Termeszetrajzi füzetek. 1893. Heft 1/2.) [Ungarisch.]

Massalongo, C., Entomocecidii nuovi e non ancora segnalati nella flora italica. (Bullett. d. soc. botan. ital. 1893. p. 427.)

Patouillard, N., Une forme radicicole de l'Uromyces anemones Pers. (Journ. de botan. 1893. p. 237.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur belebten Natur.

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten.

Ernst, H. C., Pbagocytosis. (Boston med. and surg. Journ. 1893. Vol. II. No. 4, 5. p. 85—89, 114—117.)

Langlois et **Charrin**, Lésions des capsules surrénales dans l'infection. Le foie cbez le cobaye pyocyanique. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1893. No. 28. p. 812—813.)

Wolkoff, M. M., Pathogenese und giftige Beschaffenheit der Bakterien. (Bolnitscb. gaz. Botkina. 1893. p. 113, 146.) [Russisch.]

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Appert, R., Rôle de l'organisme dans la genèse des maladies infectieuses. (Union méd. 1893. No. 49. p. 577—585.)

Zahn, Ueber die neueren prophylaktischen Bestrebungen auf dem Gebiete der akuten Infektionskrankbeiten. (Vereinsbl. d. pfälz. Aerzte. 1893. No. 4, 5. p. 74—81, 110—116.)

Malariakrankheiten.

Catrin, L'hématozoaire du paludisme. (Gaz. d. bôpit. 1893. p. 390—397.)

Kasem-Beck, A. N., Ueber die Behandlung der Malaria und der Diphtherie mit Methylenblau. (Wratsch. 1893. No. 23—27. p. 655—656, 685—687, 716—717, 744, 765—767.) [Russisch.]

Négel, V., Sur les fièvres palustres pseudo-continues (rémittentes pseudo-continues). (Bullet. de la soc. d. méd. et d. naturalist. de Jassy. 1893. No. 1, 2. p. 21—26, 34—50.)

Exanthematische Krankheiten.

(Pocken [Impfung], Flecktyphus, Masern, Rötheln, Scharlacb, Friesel, Windpocken.)

Grüning, Ueber Schutzpockenlympbe. (St. Petersb. med. Wchschr. 1893. No. 29. p. 273—275.)

Cholera, Typhus, Ruhr, Gelbfieber, Pest.

Brunon, Rapport sur l'étiologie de la fièvre typboide à Rouen. (Bullet. de la soc. de méd. de Rouen [1892]. 1893. p. 86—94.)

Faber, K, Koleraens aetiologie. (Hosp.-Tidende. 1893. p. 290, 311.)

Gamaléia, N., Du choléra virulent et épidémique. (Compt. rend. 1893. T. CXVII. No. 5. p. 285—286.)

Kellogg, J. H., Relacion entre los estudios bacteriologicos recientes y la etiologia de la fiebre tifoidea. (Rev. méd.-quir. 1893. No. 10. p. 285—287.)

Leiblinger, H., Ueber neue propbylaktiscbe und therapeutiscbe Maßnabmen gegen die Cholera asiatica. (Wien. med. Wchschr. 1893. No. 3. p. 99—100.)

Neifser, E., Untersucbungen über den Typbusbacillus und das Bacterium coli commune. (Ztschr. f. klin. Med. 1893. Bd. XXIII. No. 1/2. p. 93—112.)

Rehsteiner, H., Ueber den Einfluß der Wasserbakterien auf den Cholerabacillus der Gelatineplattenkultur. (Arch. f. Hygiene. 1893. Bd. XVIII. No. 4. p. 395—401.)

Rüger, C., Beobachtungen und Untersucbungen während der Cholera-Epidemie in Hamburg 1892. (Gesundheit. 1893. No. 14. p. 209—211.)

Uffelmann, J., Ueber Bedingungen, unter denen die Lebensdauer der Cbolerabacillen sicb verlängert. (Berl. klin. Wchscbr. 1893. No. 38. p. 916—918.)

Vigenaud, E., Epidémie de fièvre typboide d'origine tellurique à Clermont-Ferrand en 1888. (Arch. de méd. et de pbarm. milit. 1893. No. 8. p. 97—102.)

Wundinfektionskrankheiten.

(Eiterung, Phlegmone, Erysipel, akutes purulentes Oedem, Pyämie, Septikämie, Tetanus, Hospitalbrand, Puerperalkrankheiten, Wundfäulnis.)

Fiscber, F. u. Levy, E., Ueber die pathologische Anatomie und die Bakteriologie der Lymphangitis der Extremitäten. (Dtscbe Ztschr. f. Chir. 1893. Bd. XXXVI. No. 5/6. p. 621—627.)

Papiewski, W., O tezcu noworodków. (Trismus et tetanus neonatorum.) (Gaz. lekarska. 1893. No. 30—33. p. 758—766, 796—805, 822—831, 858—866.)

Potter, W. W., Puerperal sepsis; its prevention and cure. (Buffalo med. and surg. Journ. 1893/94. No. 1. p. 10—19.)

Veillon, A., Sur un microcoque anaérobie trouvé dans des suppurations fétides. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1893. No. 28. p. 807—809.)

Vincenzi, L., Sulla morfologia del tetano. (Riforma med. 1893. p. 411.)

Infektionsgeschwülste.

(Lepra, Tuberkulose [Lupus, Skropbulose], Sypbilis [und die anderen venerischen Krankheiten].)

Charrin et **Le Noir**, Propriété vaso-dilatatrice des urines des tuberculeux. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1893. No. 27. p. 769—770.)

Fagerlund, L. W., Spetälskans förekomst i Finland. (Finska läkaresällsk. bandl. 1893. No. 7. p. 495—555.)

Gold, L., Sechs Fälle von extragenitaler Sypbilisinfektion. (Arch. f. Dermat. u. Syph. 1893. No. 5. p. 791—794.)

Krefting, R., Sur le microbe du chancre mou. (Annal. de dermatol. et de sypbiligr. 1893. No. 7. p. 836—839.)

Morgan, E. L., Syphilis; its age and relation to the antiquity of man. (Virginia med. monthly. 1893/94. p. 166—179.)

Ruffer, A. and **Plimmer, H. G.**, Further researches on some parasitic protozoa found in cancerous tumours. (Journ. of pathol. and bacteriol. 1893. Vol. I. No. 4. p. 395—403.)

Diphtherie und Krupp, Keuchhusten, Grippe, Pneumonie, epidemische Genickstarre, Mumps, Rückfallsfieber, Osteomyelitis.

Davies, S., The causes of the increase of dipbtheria in urbau districts. (Brit. med. Journ. 1893. No. 1703. p. 410—411.)

Mason, A. L., Diphtheria and scarlet fever at the Boston city hospital. (Bullet. of the Harv. med. sch. ass. Boston. 1893. No. 4. p. 47—60.)

Murfree, J. B., Diphtheria. (Journ. of the Amer. med. Assoc. 1893. Vol. II. No. 6. p. 189—193.)

Pellagra, Beri-beri.

Ashmead, A. S., Investigation of the outbreak of beri-beri on board the bark „Pax" from Ceylon with a cargo of graphite. (Med. News. 1893. Vol. II. No. 7. p. 169—171.)

B. Infektiöse Lokalkrankheiten.

Haut, Muskeln, Knochen.

Sabouraud, R., Contribution à l'étude de la trichophytie humaine. (Annal. de dermatol. et de syphiligr. 1893. No. 7. p. 814—835.)

Atmungsorgane.

Pewsner, M. J., Bakteriologisches über einen Fall von Laryngo-Tracheitis-Bronchitis fibrinosa diphtheritica. (Wratsch. 1893. No. 31. p. 855—856.) [Russisch.]

Verdauungsorgane.

Marcus, H. D., Cholera infantum. (Times and Register. 1893. No. 29. p. 630—632.)
Ranglaret et **Maheu, J.**, Recherches sur un microbe nouveau de l'ictère grave. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1893. p. 727—729.)

Harn- und Geschlechtsorgane.

Brunton, T. L., On the occurrence of an organism resembling the plasmodium malariae in a case of malignant disease of the bladder. (Lancet. 1893. Vol. II. No. 7. p. 361—362.)

C. Entozootische Krankheiten.

(Finnen, Bandwürmer, Trichinen, Echinokokken, Filaria, Oestruslarve, Ascaris, Anchylostomum, Trichocephalus, Oxyuris.)

Grawitz, E., Beobachtungen über das Vorkommen von Anchylostomum duodenale bei Ziegelarbeitern in der Nähe von Berlin. (Berl. klin. Wchschr. 1893. No. 39. p. 939—941.)
Wilcox, F. M., Trichinosis. (Med. and surg. Reporter. 1893. Vol. II. No. 7. p. 248—251.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen und Tieren.

Milzbrand.

Baudouin, M., O tratamiento do anthraz nos hospitaes de Paris. (Brazil med. 1893. p. 96—98.)
Maurel, E., Note sur la cause de la mort dans l'infection charbonneuse. (Midi méd. 1893. p. 160.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Thieren.

Säugethiere.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Stand der Tierseuchen in Frankreich im 1. Vierteljahr 1893. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1893. No. 40. p. 765—766.)

Fische

Pacinotti, G., Osservazioni sperimentali intorno ad una epizoozia di pesci dorati (cyprinus auratus). (Gazz. d. ospit. 1893. No. 93. p. 971—973.)

Wirbellose Thiere.

Bouvier, E. L. et **Delacroix, G.**, Un entomophage parasite de vers à soie européens. (Compt. rend. 1893. T. CXVII. No. 4. p. 245—247.)
Sauvageau, C. et **Perraud, J.**, Sur un champignon parasite de la Cochylis. (Compt. rend. 1893. T. CXVII. No. 3. p. 189—191.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Pflanzen.

Bechi, E., Gli alcaloidi e fillossera. (Atti d. r. accad. economico-agraria dei georgofili di Firenze. 1893. Ser. 4. Vol. XVI. Disp. 1.)
Bourquelot, E., Présence d'un ferment analogue à l'émulsine dans les champignons, et en particulier dans les champignons parasites des arbres ou vivant sur le bois. (Compt. rend. 1893. T. CXVII. No. 11. p. 383—386.)
Cooke, M. C., Vine root-clubbing. (Gardener's Chronicle. 1893. Vol. XIII. p. 711.)
Ferry, R., Le pourridié de la vigne et des arbres fruitiers. (Rev. mycol. 1893. p. 89.)
Franceschini, F., Alcune osservazioni intorno agli studi sulla fillossera della vite. (Atti d. r. accad. economico-agraria dei georgofili di Firenze. 1893. Ser. IV. Vol. XVI. Disp. 1.)
Joné, L., Maladies, parasites, animaux et végétaux nuisibles à la vigne; accidents qu'ils entraînent; moyens de les prévenir ou les combattre. 2. éd. 8°. 42 p. Draguignan (Impr. Olivier et Joulian) 1893. 30 c.

Kraus, C., Ein neuer Hopfenschädling. (Ztschr. f. d. ges. Brauwesen. 1893. No. 37 p. 335—336.)

Mallet-Chevallier, Guérison de la tuberculose de la vigne pour servir à l'intelligence du phylloxéra devant la nation, recueil des plus instructifs pour les novateurs et spécialement pour les cultivateurs de toutes catégories. 8⁰. 35 p. Nimes 1893. 1 fr.

Schutzimpfungen, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien mit besonderer Berücksichtigung der Arbeiten über das Koch'sche Heilverfahren gegen Tuberkulose.

Cadiot et Roger, Action de la tuberculine et de la malléine sur la sécrétion sudorale. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1893. No. 27. p. 770—773.)

Canfield, W. B., Clinical aspects of immunity. (Amer. Journ. of the med. scienc. 1893. Sept. p. 318—323.)

Finkelstein, J. M., Pasteur'sche Anstalten und ihre Statistik. (Protok. zasaid. kawkazsk. med. Obsh. Tiflis. 1892/93. p. 416—451.) [Russisch]

Heyne, Weitere Versuche mit Malleïn. (Berl. tierärztl. Wchschr. 1893. No. 32. p. 389—396.)

Ilkewitsch, K. J., Ueber Cholera-Schutzimpfungen und über die Behandlung der Cholera mit Blutserum immuner Tiere und mit Thymusbouillonkulturen von Choleravibrionen. (Wratsch. 1893. No. 28, 29, 31, 32. p. 785—786, 814—817, 858—860, 889—892.) [Russisch.]

Kitt, T., Ueber Rauschbrandschutzimpfungen mit Reinkulturen. (Mtsh. f. prakt. Tierheilk. 1893. Bd. V. No. 1. p. 19—33.)

Oehmke, Tuberkulinimpfungen bei Zuchtstieren. (Ztschr. f. Fleisch- u. Milchhygiene. 1893. No. 11. p. 234—236.)

Richter, P., Histologische Untersuchungen über die Einwirkung der Zimmtsäure auf tuberkulöse Kaninchen. (Arch. f. pathol. Anat. u. Physiol. 1893. Bd. CXXXIII. No. 2. p. 376—386.)

Ricklin, E., Traitement du tétanos par les injections de sérum antitoxique. (Rev. internat de thérapeut. et pharmacol. 1893. No. 15, 16. p. 297—300, 317—321.)

Rievel, Ueber den Wert des Tuberculinum Kochii als Diagnostikum. (Berl. tierärztl. Wchschr. 1893. No. 37. p. 451—452.)

Wernicke, Ein experimenteller Beitrag zur Kenntnis des Loeffler'schen Diphtheriebacillus und zur „Blutserumtherapie". (Arch. f. Hygiene. 1893. Bd. XVIII. No. 2. p. 192—250.)

Inhalt.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

Dieser Nummer liegt das Probeheft des im Verlage von Gustav Fischer in Jena erscheinenden „Handbuches der Hygiene" bei.

CENTRALBLATT
für
Bakteriologie und Parasitenkunde.

In Verbindung mit
Geh. Hofr. Prof. Dr. Leuckart und Professor Dr. Loeffler
in Leipzig in Greifswald
herausgegeben von
Dr. O. Uhlworm in Cassel.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

XIV. Band. —○— Jena, den 10. November 1893. —○— No. 19.

Preis für den Band (26 Nummern) 14 Mark.
Jährlich erscheinen zwei Bände.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Die Redaktion des „Centralblatts für Bakteriologie und Parasitenkunde" richtet an die Herren Mitarbeiter die ergebene Bitte, etwaige ***Wünsche um Lieferung von besonderen Abdrücken ihrer Aufsätze entweder bei der Einsendung der Abhandlungen an die Redaktion auf das Manuskript schreiben zu wollen oder spätestens nach Empfang der ersten Korrekturabzüge direkt an den Verleger, Herrn Gustav Fischer in Jena, gelangen zu lassen.*** *Die Verlagshandlung ist leider nicht in der Lage,* ***später eingehende Wünsche berücksichtigen zu können.***

Original-Mittheilungen.

Kleine Mitteilungen zur bakteriologischen Technik.

Von

Dr. Claudio Fermi.

Mit 1 Figur.

I. Verfahren, um Bakterien in soliden, nicht schmelzbaren Substanzen zu zählen. (Gemeinschaftlich mit Dr. E. Maselli.)

Es fehlt uns noch an einer leicht ausführbaren Methode, die Keime in soliden, nicht schmelzbaren Substanzen (Kot, Käse, faulenden Organen u. s. w.) zu zählen. Wir können zwar eine bestimmte Menge einer dieser Stoffe abwägen, in Wasser auflösen und dann in der Lösung mittels des Plattenverfahrens die Keime abzählen; doch

ist diese Methode sehr umständlich und giebt zu Irrtümern Veranlassung. Das genaue Wägen ist sehr zeitraubend und kleine Fehler sind dabei kaum zu vermeiden, so daß das Resultat keineswegs als unanfechtbar gelten kann.

Wir geben nun im Folgenden ein Verfahren an, das uns genauere Resultate ergab und doch weniger umständlich erscheint:

Ein vollkommen glatter, gerader Platindraht wird an einen Glasstab angelötet und an einer bestimmten Stelle, sagen wir 2 cm von der Spitze entfernt, mit der Feile markiert. Man taucht nun den sterilisierten Platindraht genau bis zur Marke in die zu untersuchende Substanz, zieht ihn heraus und sticht ihn, wieder genau bis zur Marke, ungefähr zehnmal in glasstarre Gelatine ein, jedesmal natürlich an verschiedenen Punkten. Man wiederholt dieses Verfahren dreimal, verflüssigt sodann die drei Gelatinen und gießt sie zu Platten aus. Die sich entwickelnden Kolonieen werden hierauf gezählt und aus dem Mittel der drei Zählungen das Resultat berechnet. Man braucht übrigens, da die Kolonieen auf der Platte sehr dicht aufgelagert sind, bloß fünf mikroskopische Gesichtsfelder zu zählen und zieht daraus das Mittel.

Daß man mit dieser Methode ziemlich richtige Resultate erzielen kann, ersieht man aus folgender Versuchsreihe:

A. Menschlicher Kot.

I. Versuch.

1. Platte. Mittel aus den Kolonieenzahlen von 5 Gesichtsfeldern 31
2. „ „ „ „ „ „ „ „ 31
3. „ „ „ „ „ „ „ „ 32

II. Versuch.

1. Platte. Mittel aus den Kolonieenzahlen von 5 Gesichtsfeldern 27
2. „ „ „ „ „ „ „ „ 27
3. „ „ „ „ „ „ „ „ 26

III. Versuch.

1. Platte. Mittel aus den Kolonieenzahlen von 5 Gesichtsfeldern 75
2. „ „ „ „ „ „ „ „ 76
3. „ „ „ „ „ „ „ „ 77

B. Butter.

I. Versuch.

1. Platte. Mittel aus den Kolonieenzahlen von 5 Gesichtsfeldern 25
2. „ „ „ „ „ „ „ „ 27
3. „ „ „ „ „ „ „ „ 26

II. Versuch.

1. Platte. Mittel aus den Kolonieenzahlen von 5 Gesichtsfeldern 10
2. „ „ „ „ „ „ „ „ 9
3. „ „ „ „ „ „ „ „ 10

Wie man sieht, stimmen die drei Zahlen in jedem Versuche ziemlich genau miteinander überein. Um jedoch zufriedenstellende Resultate zu erhalten, muß man stets auf folgende Punkte achten:

1) Der Platindraht muß ganz gerade, glatt und sauber sein.

2) Nach jeder Sterilisierung muß man ihn vollständig erkalten lassen.

3) Das Einstechen des Platindrahtes in die Substanz wie in die

Gelatine muß genau bis zur Marke und stets in gleicher Weise erfolgen.

4) Die Gläser müssen die gleiche Menge Gelatine enthalten und letztere muß von gleicher Qualität und Konsistenz sein.

5) Endlich müssen die Schalen, in welche die Gelatine gegossen wird, ein und denselben Durchmesser haben.

Man kann sich dieser Methode mit gutem Erfolge bedienen, um die Wirkung verschiedener Agentien (Wärme, Licht, Antiseptika) auf die Zahl der Keime in verschiedenen soliden Substanzen zu studieren.

II. Vereinfachte Spritze.

Da die gewöhnlichen Glasspritzen, die aus einer an ein Glasröhrchen gelöteten Nadel bestehen, schwer zu putzen sind und an der Lötungsstelle sehr leicht brechen, so habe ich sie in folgender Weise modifiziert:

Man nimmt ein kleines, in das Glasröhrchen gut hineinpassendes Gummipfröpfchen, durchbohrt dasselbe mit der Nadel und stößt es so in das Glasröhrchen hinein, daß der größte Teil der Nadel sich außerhalb befindet. Eine solche Spritze ist billig, dauerhaft, läßt sich leicht putzen und außerdem kann die Nadel beliebig oft gewechselt werden. Die Sterilisierung ist gleichfalls leicht zu bewerkstelligen.

Ich benütze diese Spritze bereits seit einem Jahre und sie hat mich vollkommen zufriedengestellt.

III. Gebogene Glasröhre für Doppelkulturen.

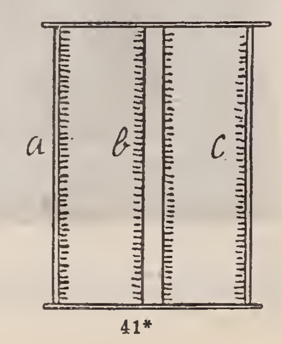
Eine U-förmige Röhre, die bis zur Hälfte schief erstarrtes Agar oder Gelatine enthält, wird mit den zu studierenden zwei Mikroorganismen in Strichkulturen geimpft. Die Lebensprodukte der zwei Bakterien diffundieren dann sehr leicht und schnell durch die ganze Substanz von der einen Seite zur anderen.

Diese Methode ist aber nur bei Bakterien anwendbar, die sich in strenger Begrenzung an der Impfstelle entwickeln.

An der Umbiegungsstelle fest anliegende Asbest- oder Wattepfropfen sollen nach Sanfelice und Roncali den Durchgang der Bakterien verhindern.

IV. Große feuchte Kammer für 100 Platten.

Dieselbe besteht aus einem großen cylindrischen Glasgefäß von 40 cm Durchmesser und 50 cm Höhe mit passendem Glasdeckel und einem Gestell zur Aufnahme der Platten. Das Gestell ist aus Holz oder Zink oder aus Messing und es setzt sich zusammen aus drei senkrechten Längsstücken (sog. Kämmen) *a*, *b*, *c* von 40 cm Höhe, die durch zwei Horizontalstücke gehalten werden. Die drei senkrechten Stücke besitzen die Vertiefungen zur Aufnahme der Platten, 50 an jeder Seite. Das Gestell wird mit Sublimat gewaschen, ebensowird auch eine Unterlage aus Fließpapier am Boden des Glases mit Sublimatlösnng befeuchtet. Die



Platten von leicht verflüssigbaren Mikroorganismen müssen selbstverständlich unter die anderen gelegt werden.

Wien, den 3. Oktober 1893.

Zählplatte zu den Petri'schen Schalen.

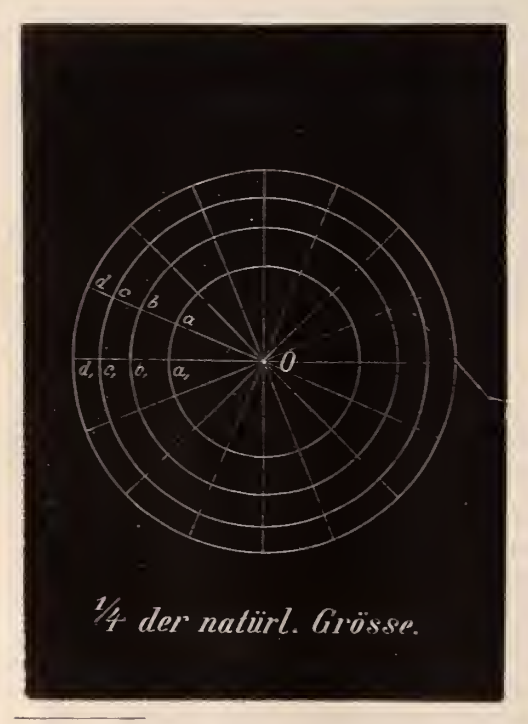
[Aus dem pathologischen Laboratorium an der k. Universität Warschau.]

Von

G. Brunner und **A. Zawadzki.**

Mit 1 Figur.

Als wir im Oktober des vorigen Jahres, zur Zeit der Choleraepidemie in Lublin, vom dortigen Medizinalamte berufen, uns mit der bakteriologischen Brunnenwasseranalyse zu beschäftigen begonnen hatten [1]), sahen wir uns anfangs in einer ziemlich unangenehmen Lage, da wir der nötigsten Apparate entbehrten. Das uns zur Verfügung stehende Laboratorium besaß auch keine Wolffhügel'sche Zählplatte. Wir improvisierten uns daher eine ziemlich einfache Vorrichtung, welche uns gute Dienste leistete. Es wurde nämlich ein auf schwarzem Papier mit weißer Tinte verfertigter, in 16 gleiche Sektoren geteilter Kreis unter die übliche Petri-Schale gelegt, indem selbstverständlich das Centrum der Schale auf das Centrum des Kreises justiert werden mußte. Wir zählten dann mit Hilfe einer Lupe die einigen Sektoren entsprechenden Kolonieen und zogen daraus das Mittel; die gewonnene Zahl mit 16 multipliziert, gab annähernd die Summe der in der Schale zur Entwickelung gelangenden Bakterienkeime.



¼ der natürl. Grösse.

Nach Warschau zurückgekehrt, setzten wir unsere Studien über die

1) Vgl. unsere Mitteilung: Wyniki badań wody studziennej w mieście Lublinie, in Pamiętnik Towarzystwa Lekarskiego Warszawskiego. 1893. zeszyt III. [Polnisch.]

Wasserbakterien fort im pathologischen Laboratorium des Herrn Prof. S. M. Lukjanow. Hier fehlte uns die Wolffhügel'sche Zählplatte nicht, doch wollten wir die Petri-Schalen nicht aufgeben. Es lag der Wunsch nahe, das oben erwähnte Verfahren etwas zu vervollkommnen. Auf den freundlichen Rat unseres Kollegen Herrn E. London modifizierten wir dasselbe in dem Sinne, daß die Sektoren noch weiter geteilt wurden, und zwar nach einem Prinzip, das bei Herstellung von Zählplatten wenig berücksichtigt wurde.

Der Kreis, dessen Durchmesser der üblichen Petri-Schalengröße entsprechend 10 cm gleicht, wird mit Hilfe eines Zirkels und Lineals in 16 gleiche Sektoren geteilt und danach werden in den Kreis 3 andere konzentrische Kreise so eingezeichnet, daß die dadurch entstandenen Teile der einzelnen Sektoren ihrer Fläche nach untereinander gleichen. Letzteres ist natürlich nur dann möglich, wenn die Radien der einzelnen Kreise in einem bestimmten Längenverhältnisse zu einander stehen (s. die beigegebene Figur).

Ist $aO = r_1$, $bO = r_2$, $cO = r_3$, $dO = r$ und $Oaa_1 = bb_1aa_1 = cc_1bb_1 = dd_1cc_1$, so lassen sich die Werte r_1, r_2 und r_3 in der Funktion von r ausdrücken.

Der Sektor $aa_1O = \frac{dd_1O}{4}$. Da aber die Fläche des Sektors $dd_1O = \frac{\pi r^2}{16}$ und die des Sektors $aa_1O = \frac{\pi r_1^2}{16}$ ist, so haben wir $aa_1O = \frac{\pi r_1^2}{16} = \frac{\pi r^2}{64}$. Daraus folgt $r_1 = \frac{r}{2}$.

Der Sektor $bb_1O = 2aa_1O$. Da aber die Fläche des Sektors $bb_1O = \frac{\pi r_2^2}{16}$ und die des Sektors $aa_1O = \frac{\pi r^2}{64}$ ist, so finden wir $\frac{\pi r_2^2}{16} = \frac{2\pi r^2}{64}$. Hieraus folgt $r_2 = \frac{r\sqrt{2}}{2}$.

Der Sektor $cc_1O = 3aa_1O$. Da aber die Fläche des Sektors $cc_1O = \frac{\pi r_3^2}{16}$ und die des Sektors $aa_1O = \frac{\pi r^2}{64}$ ist, so haben wir $\frac{\pi r_3^2}{16} = \frac{3\pi r^2}{64}$. Daraus ergiebt sich $r_3 = \frac{r\sqrt{3}}{2}$.

Die Werte $\frac{r\sqrt{2}}{2}$ und $\frac{r\sqrt{3}}{2}$ erhält man durch Konstruktion, indem mit dem Radius $\frac{r}{2}$ ein Kreis beschrieben wird. Dann ist bekanntlich die Seite des im Kreise eingeschriebenen Quadrates $= \frac{r}{2}\sqrt{2}$ und die des regulären eingeschriebenen Triangels $= \frac{r}{2}\sqrt{3}$.

Auf diese Weise gelangen wir zu einer Zeichnung, welche man sich leicht verfertigen oder bestellen kann und die eine in 64 gleiche Teile dividierte Kreisfläche vorstellt. Diese auf schwarzem Papier mit weißer Tinte ausgeführte Zeichnung wird unter eine mit streng flachem Boden versehene Schale, deren Durchmesser genau dem Kreisdurchmesser (resp. 10 cm) gleicht und deren Wand senkrecht

auf dem Boden steht, gebracht, und dann werden die den einzelnen Kreisteilen entsprechenden Kolonieen in der gewöhnlichen Weise gezählt und auf die Gesamtzahl 64 bezogen.

Herr Dr. Rob. Muencke (Berlin, Luisenstraße 58) hat uns seine Bereitwilligkeit ausgesprochen, die hier beschriebene Zählplatte auf Bestellung zu liefern.

Warschau, 7. Oktober 1893.

Zur Kenntnis der Geisselfärbung des Choleravibrio.

Von

E. Klein

in

London.

Während der gegenwärtigen Cholerafälle in England ist es mir in allen Fällen gelungen, die Geißeln der Choleravibrionen in ganz einfacher Weise ohne jede Beize an den Flöckchen der Reiswasserstühle und des Darminhaltes zu färben. Die Färbung ist genügend, um davon ganz gute Photographieen anzufertigen.

Die Methode ist folgende:

Ein Flöckchen des Reiswasserstuhles oder des Darminhaltes (Ileum) wird als Ganzes in folgende Färbemischung eingelegt: Anilinwassergentianaviolett [1]) 1 Teil, absoluter Alkohol 1 Teil, darin wird es 5—10 Minuten liegen gelassen, dann gut in destilliertem Wasser ausgewaschen, das Waschwasser wird mehrere Male gewechselt, bis der Ueberschuß des Färbungsmittels ausgewaschen ist. Dann wird ein Partikelchen zwischen Deckgläschen zerdrückt, getrocknet und in Balsam eingeschlossen. Die Kommabacillen erscheinen in einem solchen Präparate tief violett, scharf und rein gefärbt, die Geißeln heller violett, aber deutlich gefärbt.

Ich habe in allen bis jetzt während der letzten 6 Wochen untersuchten Fällen von Cholera asiatica — und deren Zahl übersteigt 30 — sowohl von den Stühlen und dem Darminhalte, in denen die Kommabacillen spärlich vorhanden waren, als auch in den Fällen, wo die Flöckchen der Reiswasserstühle und des Darminhaltes fast in Reinkultur die Kommabacillen enthielten, die Geißeln gefärbt. Es blieb sich dabei gleich, ob man in der gewöhnlichen Weise Deckglasaufstrichpräparate macht, dieselben erst trocknet und dann in obiger Mischung färbt, oder ob man die Flöckchen vorerst als Ganzes färbt und dann Aufstrichpräparate macht.

In Deckglaspräparaten von Kulturen lassen sich die Geißeln in obiger Mischung nicht färben, und es folgt daraus, daß in den Stühlen und dem Darminhalte etwas vorhanden ist, das nach Art einer Beize auf die Kommabacillen einwirkt.

---

1) Gesättigtes Anilinwasser 100 ccm. Gesättigte alkoholiscbe Lösung von Gentianaviolett 11 ccm.

Untersucht man nun die obigen, aus den Reiswasserstühlen oder dem Ileuminhalte angefertigten Präparate genauer, so zeigt es sich, daß neben der Mehrzahl abgerissener, also freier Geißeln auch viele da sind, die noch den Kommabacillen anhaften; wie oben gesagt wurde, sind die Bacillen scharf und rein gefärbt und an denen, die noch die Geißeln tragen, bemerkt man in vielen Fällen, daß letztere wellenförmig oder geschlängelt sind und nicht selten um das Acht- bis Zwölffache an Länge die Bacillen selbst übertreffen. Ein weiteres interessantes Faktum ist das, daß an manchen Stellen die abgerissenen Geißeln in Büscheln und Geflechten vorkommen; es finden sich Stellen im Präparate, in denen die Zahl dieser verfilzten und freiliegenden Geißeln die Zahl der vorhandenen Vibrionen um das Vielfache übersteigt, und der Schluß ist gerechtfertigt, daß die einzelnen Vibrionen mehr als eine Geißel tragen, was, wie Loeffler und Andere gezeigt haben, mit den den Kulturen entnommenen Vibrionen nicht der Fall ist; doch ist es leicht, in obigen Präparaten Vibrionen zu finden, an denen de facto mehr als eine Geißel vorhanden ist: entweder zwei lange Geißeln an einem Pole oder eine Geißel an jedem Pole.

London, den 12. Oktober 1893.

Referate.

Charrin, Agents atmosphériques et microbes. — Le génie épidémique autrefois et aujourd'hui. (La Semaine médic. 1893. No. 54.)

Nach einer eingehenden Würdigung der Verdienste Pasteur's und anderer Bakteriologen um die Erforschung der in der Luft lebenden Mikroben kommt der Verf. zu dem eigentlichen Thema seiner Arbeit, welchen Einfluß gewisse Agentien der atmosphärischen Luft auf die Entwickelung der Mikroben haben. Es sind dies folgende Agentien, die besonders in Betracht kommen:

1) Das Licht. In diesem Punkte decken sich Charrin's Resultate der zumeist mit Bac. pyocyaneus angestellten Untersuchungen mit denen Raspe's und Pansini's, daß das Licht auf die Bakterien einen vernichtenden Einfluß ausübt, dem die verschiedenen Arten verschiedenen Widerstand entgegensetzen. Während der Milzbrand- und der Schweinerotlaufbacillus sehr empfindlich sind, ist dies bei den Staphylokokken, dem Bac. prodigiosus, den Finkler-Prior'schen Bacillen weniger der Fall, und der Pyocyaneus verträgt die Einwirkung der Sonnenstrahlen 4 Stunden und länger, ohne seine Färbekraft vollkommen einzubüßen. Die Farbeproduktion hat Charrin bei seinen Untersuchungen als den Gradmesser für den Einfluß der verschiedenen Agentien benützt, da gerade diese Eigenschaft eine sehr labile, von vielerlei Umständen abhängige ist. Es macht einen erheblichen Unterschied, ob die

Kulturen im Hellen oder Dunkeln stehen, ob direktes oder reflektirtes Licht auf sie einwirkt. Um die differente Wirkung verschiedenfarbigen Lichtes festzustellen, brachte der Verf. Röhrchen mit Pyocyaneuskulturen in Flüssigkeiten, die in den Farben des Spektrums gefärbt waren, und er fand, daß in den grünen oder grünähnlichen Flüssigkeiten die Kulturen eine üppigere Entwickelung zeigten, als in den violetten und gelben. Wenn Ch. die Röhrchen mit den Kulturen in verschiedenfarbige Stoffe einhüllte, so erhielt er nicht ganz analoge Resultate; er konnte jedoch konstatieren, daß unter dunkler Umhüllung das Wachstum reichlicher war. Es läßt sich nun leicht nachweisen, daß das Licht besonders auf die Keime wirkt. Wenn man solche der Lichteinwirkung ausgesetzt gewesene Keime auf neue Nährböden überträgt, so zeigen dieselben in ihrer Entwickelung, Sekretion und Virulenz starke Abschwächung. Dabei spielt auch die Qualität des Nährbodens eine große Rolle, und die Einwirkung des Lichtes auf Kulturen auf peptonarmen Nährböden ist intensiver, als auf solche auf guten und reichlichen Nährböden.

2) Der Sauerstoff. Derselbe ist für eine große Anzahl der Mikroben unentbehrlich, weswegen sich dieselben in den höheren Luftschichten mehr vorfinden, als in den der Erde näher gelegenen. Was den Pyocyaneus anlangt, so büßt er in reinem Sauerstoff seine Farbstoffproduktionsfähigkeit ein.

3) Ferner hat Ch. festgestellt — die Versuchsanordnung ist im Original nachzulesen —, daß Kaninchen, welche Luft eingeatmet hatten, die durch die Exhalationen an Pyocyaneus-Infektion verstorbener Tiere verunreinigt war, gegen die Einwirkung der Stoffwechselprodukte des Pyocyaneus weniger resistent waren, als andere aus gesunder Luft kommende Tiere. Ch. erklärt das daraus, daß durch die Stoffwechselprodukte des Pyocyaneus eine Lähmung der Vasodilatatoren zustande käme, welche die Diapedesis — die Phagocytose verhindere.

4) Es kommen neben diesen chemischen Einflüssen auch physikalische Agentien in Betracht. Das Zittern und Oscillieren der kleinsten Teilchen in der Luft hat auf gewisse Mikroben — das Bacter. Megatherion, den Proteus vulgaris u. a. m. — einen erheblichen Einfluß, während die Einwirkung auf den Pyocyaneus eine geringe ist.

5) Der Feuchtigkeitsgrad der Luft. Der Pyocyaneus zeigt sich gegen Trockenheit so empfindlich, daß Austrocknung als Desinficiens gegen ihn zu empfehlen ist.

6) Die Temperatur. Das Temperaturoptimum für die Entwickelung der meisten in der Luft enthaltenen Mikroben liegt zwischen 30° und 38° C. Eine Temperatur von über 70° wird nur von sehr vereinzelten Bakterien überstanden, während man bei der Abkühlung bis tief unter den Nullpunkt heruntergehen muß, um ein annähernd sicheres Resultat in Bezug auf Vernichtung der Mikroben — eine Abschwächung kommt schon früher zustande — zu erreichen.

7) Auch die Luftdruckverhältnisse und die Elektrizität haben einen gewissen Einfluß.

Allen diesen Agentien sind aber ebenso wie die Mikroben der

Luft auch die Gewebe des Organismus mehr oder weniger unterworfen, und zur Erklärung des „genius epidemicus“ wird man alle diese Faktoren in Anrechnung bringen müssen. Lasch (Breslau).

Podwyssozki, Zur Morphologie der Cholera-Vibrionen. (Centralbl. f. allg. Pathol. u. pathol. Anat. Bd. IV. No. 17.)

P. liefert einige weitere Beiträge zu der außerordentlichen morphologischen Veränderlichkeit der Choleravibrionen unter verschiedenen Lebensbedingungen, besonders bei dem Wachstum auf schwach saurer Kartoffel.

Er beschreibt zunächst eingehend die auch sonst vielfach beobachtete Bildung einer chromatischen, verschieden angeordneten Substanz. Dieselbe tritt am schärfsten hervor bei der Färbung mit einer zur Hälfte mit Wasser verdünnten Ziehl-Neelsen'schen Fuchsinlösung und sofortiger Abspülung mit 50-proz. Alkohol. Auf saurer Kartoffel fand P. diese Veränderung bereits nach 2—3 Tagen, das Chromatin war dabei entweder unregelmäßig verstreut oder sammelte sich an den Polen, seltener in der Mitte, zu größeren Massen an. Auf alkalischer Kartoffel trat diese chromatisch körnige Struktur erst nach 2—3 Wochen ein und gab alsdann meist ein regelmäßigeres, rosenkranzähnliches Bild. Seltener fand P. eine deutliche Vakuolenbildung. Sehr auffallend dagegen sind die kolossalen Anschwellungen, welche die Vibrionen nach einer 3—4 tägigen Züchtung auf der sauren Kartoffel zeigten; Dayen und Friedrich haben zwar ähnliche, doch nicht so hochgradige Veränderungen beschrieben. P. sah das Volum an einigen Exemplaren um das 10—20fache vermehrt; die Vibrionen nahmen dabei außer an den Polen nur noch sehr wenig Farbe an.

Die beschriebenen Formveränderungen sind wohl nur zum geringsten Teile als Polymorphismus, im übrigen als Degenerationsformen zu betrachten. Die aus der Verimpfung der veränderten Kolonieen hervorgehenden normalen Kulturen stammen wahrscheinlich von einzelnen unversehrten Individuen ab, wie dies auch P. annimmt.

Petersen (Zürich).

Inghilleri, F. e **Rolando, F.,** Contributo allo studio della tossicità dello spirillo colerigeno (Massaua-Ghinda). (Rivista d'igiene e sanità pubblica. 1893. No. 16/17.)

Verff. kommen auf Grund zahlreicher Untersuchungen über den Choleravibrio von Massaua zu folgenden Resultaten: Der Choleravibrio wirkt toxisch, und zwar steht die Wirkung im direkten Verhältnisse zur eingeimpften Dosis und ist nach der Impfstelle und der Tierspecies verschieden. Impft man subkutan, intramuskulär oder intraperitoneal, so findet sich der Vibrio nur an der Impfstelle, in das Blut und in die Organe gelangt er erst postmortal. Impft man intravenös, so ist er schon etwa 2 Stunden nach der Impfung verschwunden; er geht nie von der Mutter auf den Fötus über. Auf Blutserum wächst er, doch mit deutlicher Abschwächung der Virulenz. Die toxische Wirkung kann mittels lebender oder abgetöteter Vibrionen hervorgerufen werden; wird er lebend einge-

impft, so kann er auf zweierlei Art auf den Organismus wirken: bei intravenöser Impfung kann der Organismus über denselben Herr werden, sind aber die Vibrionen in genügender Anzahl vorhanden, so können diese den Organismus töten; in diesem Falle findet man bei der bakteriologischen Untersuchung keine Vibrionen. Bei subkutaner, intramuskulärer oder intraperitonealer Impfung kann der Organismus nur einen Teil der Vibrionen vernichten, während der andere Teil seine Wirkung ausüben kann. In solchen Fällen findet man stets die Vibrionen an der Impfstelle. In abgetötetem Zustande eingeimpft, wirken die Vibrionen einfach wie ein Gift, die tötliche Dosis ist beim Meerschweinchen etwa 0,004 g per kg.

Dieudonné (Berlin).

Fraenkel, Eugen, Ueber Gasphlegmonen. Mit 3 chromolithographierten Tafeln. Hamburg u. Leipzig (Voß) 1893.

Fraenkel hat in 4 Fällen sog. Gasphlegmone einen bestimmten Mikroorganismus gefunden, durch Kultur isoliert und durch Uebertragung der rein gezüchteten Bacillen auf Tiere ein typisches Krankheitsbild erzeugt, welches mit dem beim Menschen auftretenden in klinischer und anatomischer Hinsicht derart übereinstimmt, daß unter Berücksichtigung der Verschiedenheiten des Organismus der Meerschweinchen und Menschen von direkter Identität gesprochen werden kann. Verf. nennt den gefundenen pathogenen Mikroorganismus: Bacillus phlegmones emphysematosae.

Der genannte Bacillus gehört zu den Anaëroben. Seine Züchtung gelingt auf Agar in Petri'schen Doppelschalen bei Anwendung des Blücher'schen Apparates, am besten bei Gebrauch eines Fleischwasseragars (ohne Glycerin) mit 1 Proz. Traubenzuckerzusatz, zu dessen Alkalisierung 1 Proz. einer bei 14^{0} R gesättigten Lösung von kohlensaurem Natron verwendet worden ist. Nach 24 Stunden zeigen sich bei Brüttemperatur auf der Oberfläche und im Innern der Agarplatte Gasblasen, welche bis zu 1 cm Durchmesser haben. Häufig sitzen an den großen kleine Bläschen. An anderen Stellen zeigt das Agar spaltförmige Risse, an anderen wieder sieht man rundliche, im Centrum dunkelbraune, an der Peripherie hellere und hier feinfaserige Kolonieen ohne Alteration des Nährbodens. Die Agarplatten bieten durch ihre hügelige Oberfläche ein sehr eigentümliches Bild.

In Agarstich-Reinkulturen, für welche Verf. gleichfalls Traubenzuckeragar oder Nähragar mit 0,5-proz. ameisensaurem Natron ohne Glycerinzusatz empfiehlt, sieht man bei Brüttemperatur nach 24 Stunden in der ganzen Länge des Impfstiches ein sehr üppiges Wachstum, welches innerhalb dieser Zeit zugleich den Höhepunkt erreicht. Am Impfstiche selbst sind Einzelheiten nicht zu erkennen, dessen Umgebung aber zeigt mehrfache Einrisse oder Ansammlung von Luftblasen, welche zuweilen noch die Oberfläche als grobblasiger Schaum bedecken. In der Umgebung einzelner Risse bemerkt man wolkenartige Trübungen. Auf der Oberfläche fehlt bei nicht in H-Atmosphäre gehaltenen Stichkulturen jedes Wachstum. Derartige Kulturen sterben fast stets binnen 2—3 Tagen ab. — Beeinträchtigt wird die

Gasentwickelung durch Steigerung des Agargehaltes im Nährboden über 1 Proz. hinaus. Die meisten Agarkulturen, welche ameisensaures Natron enthalten, entwickeln einen penetranten Fötor nach Schwefelwasserstoff und flüchtigen Fettsäuren (zu langes Kochen des Nährbodens vor dem Filtrieren beeinträchtigt die Bildung dieser riechenden Produkte); traubenzuckerhaltige Agarkulturen zeigen den Fötor nie.

Auf Agarstrichkulturen, welche in H gehalten worden sind, sieht man tropfenförmige, oft konfluierende, grauweißliche, wenig charakteristische Kulturen von fadenziehender Konsistenz.

In 10-proz. Nährgelatine, welche, wie der Agar, durch 1 Proz. einer bei 14° R gesättigten Lösung von kohlensaurem Natron alkalisiert worden war, zeigt der Bacillus folgendes Verhalten: Auf Platten in H-Atmosphäre sieht man nach 2—3 Tagen kleine, rundliche, bräunlichgelbe, leicht granulierte Kolonieen, welche nach weiteren 1—2 Tagen excentrisch in einer kleinen Luftblase gelagert erscheinen. Impft man in verflüssigte Gelatine im Reagenzglase, welche man dann erstarren läßt, so sieht man in der unteren Hälfte des Gelatinecylinders zahlreiche kleine, grauweiße Pünktchen.

Gelatinestichkulturen, welche bei Zimmertemperatur üppig gedeihen, zeigen erst 1—2 cm von der Oberfläche Wachstum. Nach einigen Tagen sind im Impfstiche zusammenhängende Kügelchen wahrnehmbar, welche nach 5—6 Tagen den Höhepunkt der Entwickelung zeigen. Zuweilen tritt längs des Impfstiches Verflüssigung der Gelatine auf, zuweilen Luftblasenbildung.

Ausgezeichnet gedeihen die Bacillen auf schräg erstarrtem Blutserum unter Wasserstoff und in Brütwärme unter reichlicher Gasentwickelung und fötider Zersetzung des Serums, kümmerlich dagegen auf Kartoffeln, auf welchen sich nach mehreren Tagen 1—2 mm breite, grauweißliche Streifen längs der Impfstriche zeigen.

In Bouillon mit 1 Proz. Traubenzucker oder 0,5 Proz. ameisensaurem Natron, sowie in Milch gedeiht der Bacillus bei 37° unter H ausgezeichnet; in der Bouillon schwache Trübung, geringer Bodensatz, aber lebhaftes Moussieren und Sauerwerden der Flüssigkeit; die Milch wird koaguliert; Gasentwickelung fehlt in Milch.

Die Lebensdauer der Bacillen beträgt in Agarstichkulturen nur 2—3 Tage, wenn dieselben nicht in H gehalten werden, in Gelatinestichkulturen mehrere Monate. Die Virulenz der Bacillen ist in derartig alten Kulturen nicht geschädigt.

Der Bacillus stellt sich dar als meist kurzes, plumpes, mit abgerundeten Enden versehenes Stäbchen, welches (im hängenden Tropfen) gänzlich unbeweglich ist. Die Dicke des Bacillus ist der des Milzbrandbacillus gleich. Meist hängen 2, zuweilen mehr Stäbchen zusammen. In Muskelsaftpräparaten erscheint jedes Stäbchen von einem den Farbstoff nicht aufnehmenden schmalen Saum umgeben. Auf schrägem Agar und in ameisensaures Natron haltender Bouillon gewachsene Bacillen sind dicker als solche aus traubenzuckerhaltiger Bouillon und Milch.

Lange Fäden fanden sich in bei Zimmertemperatur gehaltenen Gelatinekulturen und in der Muskulatur infizierter Meerschweinchen.

Sporenbildung ist sehr selten; es fanden sich in einer Agarkultur endständige, kugelige, stark lichtbrechende Gebilde, in deren Bereich der Bacillus leicht kolbig angeschwollen erschien; Färbung gelang durch kochende Karbolfuchsinlösung.

Der Bacillus färbt sich leicht mit allen Anilinfarben, z. B. sehr gut in 9-fach verdünntem Karbolfuchsin. Die Uebertragung von Reinkulturen auf Meerschweinchen gelang leicht, auf Mäuse dagegen nicht; Infektion von Kaninchen erzeugte ein von dem beim Menschen beobachteten, sehr abweichendes Krankheitsbild. Verf. injizierte die in Bouillon aufgeschwemmte Agarkultur intraperitoneal (intravenöse Injektion bei Kaninchen führte keine Erkrankung herbei).

Charakteristisch gestaltet sich die Erkrankung bei dem mit Reinkultur geimpften Meerschweinchen: es gelingt, ein Krankheitsbild zu erzeugen, das in typischer Weise mit Gasentwickelung im Unterhaut- und Zwischenmuskelgewebe verläuft, mit schweren Störungen des Allgemeinbefindens der Tiere verbunden ist und in einer großen Zahl von Fällen mit dem Tode derselben endet.

Als erster Effekt der Bakterieneinverleibung in das Unterhautgewebe macht sich eine schmerzhafte Infiltration an der Stichstelle bemerkbar, mit welcher Ausschwitzung fleischwasserähnlicher Flüssigkeit einhergeht. Meist tritt schon innerhalb der ersten 24 Stunden Gasbildung im Bereiche der entzündeten Partie auf, zuweilen auch erst am 2., 3. oder 4. Tage. Im weiteren Verlaufe des Prozesses färbt sich die von der Unterlage in weiter Ausdehnung abgehobene, prall gespannte Haut stellenweise gelblich oder grünlich, erweicht und perforiert, worauf es zur Entleerung von blutig-wässeriger, mit Luftblasen untermischter Flüssigkeit kommt. Hiernach bessert sich das Allgemeinbefinden der Tiere, die geplatzte Haut und das benachbarte Gewebe mumifiziert, demarkiert sich, stößt sich nach einigen Tagen ab; der zurückbleibende Substanzverlust reinigt sich rasch und überhäutet sich sehr schnell von den Rändern her. Frühzeitige energische Spaltung und Entleerung der Gewebsflüssigkeit wirkt sehr günstig. Neigt die Erkrankung von vornherein zu schneller Ausbreitung, so erfolgt der Tod oft schon nach 29—36 Stunden, sonst spätestens nach Ablauf des 4. Tages.

Der Sektionsbefund beschränkt sich auf die am Orte der Erkrankung stattgehabten Veränderungen: Exsudation klarer, geruchloser, fleischwasserähnlicher Flüssigkeit und ausgedehnte Erweichung des Bindegewebes zwischen Haut und Muskulatur, des intramuskulären Gewebes und des Muskelparenchyms. Nie ist Eiterbildung zu beobachten.

In Ausstrichpräparaten trifft man spärliche zellige Elemente: mittelgroße, mehrkernige Rundzellen oder große Gebilde mit einem großen Kerne, in welchen und zwischen welchen die Bacillen, teils in wirren langen Fäden, liegen. In Gewebsschnitten (Celloidineinbettung) findet man kolossale Mengen Bacillen zwischen Subcutis und Muskulatur, dagegen nur vereinzelte Bacillen in der Nähe der Hautoberfläche. Im intramuskulären Gewebe umsäumen diese Bacillenschwärme die einzelnen Muskelbündel ringförmig. Nach Weigert's Methode gefärbte Schnitte geben bei Unterfärbung mit Lithionkarmin

ebenso wie die mit alkalischem Methylenblau und Eosin behandelten Präparate instruktive Bilder.

Die am Orte der Infektion entstehenden Gewebsveränderungen sind ebenso wie die Störungen des Allgemeinbefindens als direkte Lebensäußerungen der Bacillen anzusehen: Durch Kochen oder Chloroformeinwirkung abgetötete Bacillenleiber, dem Meerschweinchen subkutan injiziert, bleiben völlig wirkungslos und verleihen auch keinen Schutz gegen Erkrankung nach Impfung mit lebensfähigen Bacillen. Einmaliges Ueberstehen der Erkrankung sichert nicht gegen erneute Infektion.

Zur Differentialdiagnose zwischen Bact. phlegmones emphysematosae und verwandten Arten bemerkt Verf., daß derselbe keinesfalls identisch ist mit dem Rauschbrandbacillus, da diesem nach Kitasato deutliche Eigenbewegung und frühzeitige Sporenbildung im künstlichen Nährboden zukommt. Vom Bacillus des malignen Oedems unterscheidet er sich durch völlige Unbeweglichkeit und dadurch, daß er für Mäuse nicht ausgesprochen pathogen ist, auch findet sich der Bac. phlegmones emphysematosae nur im Bereiche des lokalen Krankheitsherdes, die des malignen Oedems im Safte der verschiedensten Organe. Letzterer bildet auch, gleich dem Pseudoödembacillus, konstant Sporen.

Bezüglich der von anderen Autoren bei Gasgangrän des Menschen gefundenen Bakterien spricht sich Verf. dahin aus, daß Rosenbach nach den Abbildungen sporenhaltige, also nicht die vom Verf. beschriebenen, Bacillen vor sich hatte, E. Lewy aber wahrscheinlich die beschriebenen Bac. phlegmones emphysematosae; Wicklein dagegen andere Bacillen (weil beweglich) beobachtete, während mancherlei anderweite Angaben überhaupt nicht verwertbar sind. Verf. hält es für eine feststehende Thatsache, daß die bakteriologische Aetiologie der Fälle, welche in die klinische Kategorie des als Gasphlegmone, septisches Emphysem u. s. w. bezeichneten Krankheitsbildes gehören, eine wechselnde ist, d. h. daß verschiedene Bakterienarten den klinischen Gasgangrän benannten Symptomenkomplex hervorzurufen vermögen. Schill (Dresden).

Vivaldi, M., Dei rapporti del bacillo del tifo col „bacterium coli commune". (La Riforma med. 1892. No. 164. p. 160)

Im November 1891 hatte Verf. Gelegenheit, in Padua und dessen Umgebung das Wasser aus Brunnen an verschiedenen Standorten, wo Typhus herrschte, zu untersuchen, und führt kurz die zwei Brunnen eines Vorstadtteiles (Ponte di Brenta) betreffenden Untersuchungsresultate an. In den aus dem trüben, zeitweilig sehr übelriechenden Wasser solcher Brunnen — das wahrscheinlich von durchsickerndem Kloakeninhalt verunreinigt worden war — angelegten Gelatineplatten gingen neben zahlreichen anderen auch Kolonieen des Bact. coli auf, wie durch Kultur- und Tierversuche festgestellt wurde. Eine Reihe von Versuchen sollte nun darthun, ob das aus Wasser isolierte Bact. coli durch den Kontakt mit den anderen Bakterien und ihren Stoffwechselprodukten während seines Aufenthaltes im Wasser die

kulturellen Eigenschaften des Typhusbacillus und ein analoges pathogenes Vermögen annehmen könne.

Bouillonkulturen der aus dem Wasser isolierten Mikroorganismen wurden durch eine Chamberland'sche Kerze filtriert, das Filtrat im Verhältnisse von 5—30 Tropfen zu 10 ccm verflüssigter Gelatine hinzugefügt und nach Durchmengen der Nährböden schräg oder senkrecht erstarren gelassen. Das aus Wasser isolierte Bact. coli entwickelte sich auf diesem modifizierten Nährboden sehr langsam, fast in derselben Weise wie die gleichzeitig zur Kontrolle angelegten Typhuskulturen und weit langsamer als auf gewöhnlicher Gelatine. Von dem modifizierten Nährboden auf Kartoffel übertragen, bildet das Bact. coli ein kaum sichtbares, grauliches Häutchen, das sich nach 7—8 Tagen über die ganze Kartoffelfläche ausgebreitet hatte. Milch wurde erst nach 20 Tagen koaguliert und mit Fuchsin gefärbter Agar viel langsamer entfärbt, als von einem im Laboratorium fortgeführten Bact. coli. Allein dieses atypische kulturelle Verhalten des aus Wasser isolierten Bact. coli blieb nur eine kurze Zeit unverändert. Wenn beispielsweise von einer 6 oder 7 Tage alten Colikultur auf modifizierte Gelatine in Milch ausgesät wurde, koagulierte letztere nach 24 bis 48 Stunden und auf Kartoffel erfolgte nach der Aussaat von derselben Kultur das charakteristische Wachstum des Bact. coli. Was von mehreren Autoren in Bezug auf das verschiedene Wachstum des Typhusbacillus auf Kartoffel beobachtet wurde, dürfte vielleicht auch für das Bact. coli Geltung haben. Gegenüber Kaninchen und Meerschweinchen zeigte das aus Wasser isolierte und auf modifizierter Gelatine gezüchtete Bact. coli ein von dem gewöhnlichen nicht wesentlich abweichendes pathogenes Verhalten.

Da sich unter den aus den Wasserplatten gewonnenen und zu den Kulturfiltraten verwendeten Mikroorganismen auch der Proteus vulgaris vorfand, prüfte Verf. den Einfluß der Stoffwechselprodukte dieses Mikroorganismus auf das kulturelle Verhalten des Bact. coli in der oben erwähnten Weise, wobei sich herausstellte, daß eben der Proteus vulgaris und dessen Stoffwechselprodukte die beschriebenen biologischen Veränderungen des Bact. coli herbeiführen.

Aus den Ergebnissen der Wasseruntersuchungen und mit Beziehung auf die Untersuchungsresultate von zwei Typhusfällen, bei welchen in den Faeces der Typhusbacillus nicht, wohl aber das Bact. coli nahezu in Reinkultur vorhanden war, möchte es Verf. nicht für unwahrscheinlich ansehen, daß es Infektionsformen giebt, die das Bild des Ileotyphus annehmen, jedoch ausschließlich durch das in seinen biologischen Eigenschaften veränderte Bact. coli commune hervorgerufen werden. Král (Prag).

Janiszewski, Th., Uebertragung des Typhus auf den Fötus. [Aus dem hygienischen Institute der Universität Freiburg i. B.] (Münchener med. Wochenschr. 1893. No. 38.)

Zu den wenigen bisher bekannten Fällen von intrauteriner Uebertragung des Typhus fügt Verf. einen weiteren. Bei einer Gravida im 8. Monate konnte sowohl klinisch, wie bakteriologisch (durch den

Nachweis der Typhusbacillen in den Faeces) die Diagnose auf Typhus gestellt werden. Am 12. Tage ihres Aufenthaltes im Krankenhause erfolgte die spontane Geburt eines Kindes, welches nach 5 Tagen starb. Die Sektion ergab mit Ausnahme der mäßig vergrößerten Milz nichts Besonderes; doch wurden aus Organteilen von Lunge, Milz, Niere, einer Mesenterialdrüse und einem Stück Darm im Ausstrich zahlreiche, nach Größe und Form den Typhusbacillen entsprechende Bacillen gefunden. Auf der Gelatineplatte entwickelten sich charakteristische Kolonieen, deren Individuen lebhafte Eigenbewegung darboten. Nach Gram entfärbten sich die Bacillen rasch. Auf Kartoffeln bildete sich eine dünne, durchsichtige, schwer wahrnehmbare Schicht, welche nach kurzer Zeit etwas dicker und bräunlich gefärbt war. Die Kulturen ließen weder Säurebildung noch Milchgerinnung oder Gasentwickelung erkennen; der Vergleich mit einer typischen Typhusreinkultur aus der Milz eines an Typhus erkrankten lebenden Mannes ergab eine vollständige Uebereinstimmung sämtlicher Merkmale, so daß die Diagnose auf Typhusbacillen mit Sicherheit gestellt werden konnte. Dieudonné (Berlin).

Philippson, Louis, Beitrag zu der Frage von der Symbiose des Tuberkelbacillus und Leprabacillus. (Virchow's Archiv. Bd. CXXXII. 1893. Heft. 3. p. 529.)

Auf Grund des litterarischen Materials und seiner Beobachtungen glaubt Verf. für den Unterschied zwischen tuberkulösen und leprösen Prozessen folgende Tabelle aufstellen zu dürfen:

1) Die lepröse Neubildung besteht aus großen Bindegewebszellen, aus Virchow's Vakuolenzellen und seltenen Riesenzellen; diese Elemente sind gleichmäßig nebeneinander gelagert; bei etwaigem Rückgange tritt einfacher Zerfall ein; es finden sich massenhaft Bacillen, in Verbänden angeordnet.

2) Die tuberkulöse Neubildung besteht aus Rundzellen, epitheloiden und typischen Riesenzellen, die in charakteristische Knötchen gruppiert sind und bei Rückgang verkäsen. Es finden sich einzeln liegende, spärliche Bacillen.

Die Differentialdiagnose zwischen Tuberkulose und Lepra ist besonders erschwert bei Erkrankungen innerer Organe. Die einzelnen Merkmale, wie massenhafteres Vorkommen von Bacillen bei Lepra und schnellere Färbbarkeit der Leprabacillen den Tuberkelbacillen gegenüber (Baumgarten) sind für sich allein nicht genügend sichere Kriterien und erklären sich daraus die Gegensätze der einzelnen Autoren (Danielssen, Hansen, Arning) in der Auffassung der visceralen Erkrankungen der Leprösen.

Aufklärung dieser Frage kann man am leichtesten von Fällen erwarten, wo Lepra kombiniert mit Tuberkulose in ein und demselben Organ mikroskopisch erkannt und beschrieben wurde, eine Kombination, auf die bisher nur von Danielssen eingegangen ist und deren Kasuistik Verf. um einen neuen Fall bereichert. Die Frage hat ein bedeutendes praktisches Interesse deshalb, weil nicht so selten (Danielssen) Leprafälle mit Knoten in der Haut ohne weitere Erscheinungen der Beteiligung innerer Organe an Lungen-

phthise oder Miliartuberkulose zu Grunde gehen. In solchen Fällen steht man vor der Frage, ob nicht auch die Lepra dieselben makroskopisch-anatomischen, vielleicht auch dieselben klinischen Erscheinungen hervorbringen kann, und es kann natürlich nur das Kulturverfahren und das Mikroskop Licht in die Frage bringen. In dem vom Verf. beobachteten Falle ließen sich mikroskopisch nach den oben angegebenen Kriterien die in ein und demselben Organe nebeneinander vorkommenden leprösen und tuberkulösen Prozesse streng scheiden. Während er sich so den Ausführungen von Danielssen anschließen kann, daß Tuberkulose und Lepra nebeneinander in ein und demselben Organe vorkommen können, muß er auf Grund seiner Befunde der Ansicht desselben entgegentreten, daß es sich ätiologisch in diesen Fällen um ein einziges Moment gehandelt hat: der Leprabacillus ist nicht imstande, die verschiedenen klinischen und pathologischen Erscheinungen zustande zu bringen, sondern es handelt sich um Kombination mit Tuberkulose, zwei Prozesse, die sowohl im progressiven als im regressiven Stadium histologisch wie bakteriologisch voneinander getrennt werden können; es handelt sich in solchen Fällen um eine Symbiose zwischen Lepra- und Tuberkelbacillus. Wo beide Prozesse in einem Organe nebeneinander bestehen, da kann man wohl den Rückgang der leprösen Neubildung dem floriden örtlichen tuberkulösen Prozesse zur Last legen; die Erscheinung aber, daß in Fällen, wo Lepra tuberosa mit Tuberkulose innerer Organe kompliziert ist, die Leproma auch an entfernten Stellen zurückgehen, hat man wohl auf Rechnung der von den Tuberkelbacillen abgesonderten, in die Cirkulation aufgenommenen Stoffwechselprodukte zu setzen. Die erste mikroskopisch nachweisbare Wirkung derselben ist die regressive Veränderung der Leprabacillen selbst bis zum Zerfall und Verschwinden derselben und dann der Zerfall der vakuolisierten Zellen. Kurt Müller (Halle).

Abbott and **Griskey**, Contribution to the pathology of experimental Diphtheria. (The John Hopkins Hospital Bulletin. No. 30. 1893. April.)

Bei der histologischen Untersuchung der durch Diphtheriebacillen getöteten Meerschweinchen wurden Verff. auf eine bisher noch nicht beschriebene Veränderung im großen Netze aufmerksam.

Es sind dies kleinste Knötchen, die größten an der Grenze der makroskopischen Sichtbarkeit, die meisten erst bei mikroskopischer Untersuchung erkennbar, die aus einer Anhäufung von polynucleären Leukocyten bestehen. Die Mehrzahl dieser Zellen enthält Bakterien, die morphologisch als Diphtheriebacillen anzusprechen sind. In einem Falle gelang es auch, aus einem ungewöhnlich großen Knoten dieselben in Reinkultur und in virulentem Zustande zu züchten. Sie liegen vorzugsweise am freien Rande des Netzes unter der Serosa oder auch in den Lymphräumen zwischen den Schichten des Peritoneums. Von den umgebenden Geweben sind sie meist schwach abgegrenzt, dieses selbst nicht weiter verändert. Bei mehreren Tieren fand sich eine lebhafte Injektion und diffuse Infiltration des Netzes, dabei wurden sowohl die oben erwähnten Knötchen als die Bacillen vermißt.

In manchen Knötchen konnten keine Bacillen nachgewiesen werden; diese sind dann schwer zu unterscheiden von kleinsten, im Netze gelegenen Lymphfollikeln, die gleichfalls unter dem Einflusse des diphtherischen Virus anschwellen können. Zum mikroskopischen Nachweis der Bacillen bedienten sich die Verff. folgender Methode: Die Schnitte oder Quetschpräparate wurden in einer wässerigen Lösung von Bismarckbraun vorgefärbt und dann die Bacillen durch Anwendung der Gram'schen Methode sichtbar gemacht. Dadurch, daß hier die im Gewebe gelegenen Kerne den braunen Grundton behalten, treten die violett gefärbten Bacillen sehr viel deutlicher hervor.

Bei den ersten 3 Fällen, in denen die Knötchen gefunden wurden, waren die Tiere durch subkutane Injektion am Bauche getötet worden. Es war klar, daß von der Injektionsstelle die Bacillen auf dem Wege der Lymphbahnen durch die retroperitonealen und ingenialen Drüsen in das Netz gelangt waren, obgleich die mikroskopische Untersuchung derselben keine Bacillen entdecken ließ. Bei späteren in gleicher Weise angestellten Versuchen gelang dies jedoch nicht mehr. Die Muskelfasern an der Injektionsstelle waren hyalin degeneriert und Haufen von Bakterien in die Lymphspalten, ja in die Muskelfasern selbst eingedrungen; allein es gelang nicht mehr, die früher geschilderten Knötchen zu finden. Dieser Mißerfolg war die Veranlassung, daß Verff. nunmehr die Injektion der Bouillonkulturen in die Hoden der Meerschweinchen vornahmen mit dem Resultate, daß diejenigen Tiere, welche 0,6 und 0,7 ccm erhielten, bei der Autopsie sehr zahlreiche derartige Herde im Netze aufwiesen, während sie bei den mit 0,4 resp. 0,5 ccm injizierten in geringerer Menge, bei einem auch ohne nachweisbare Bacillen vorhanden waren. Auffallend war in diesen Fällen, daß das Oedem an der Injektionsstelle am Hoden gering, dagegen in den Unterleibsorganen um so stärker war. In zwei Fällen fand sich neben einem flüssigen Exsudat in der Bauchhöhle eine Anfüllung der Därme mit Flüssigkeit und Oedem der Wandungen. Die retroperitonealen Lymphdrüsen waren insbesondere auf der Seite, wo die Injektion gemacht worden war, beträchtlich vergrößert. Wider Erwarten konnten jedoch keine Bacillen darin gefunden werden. Doch zweifeln die Verff. nicht, daß dieselben auf dem Wege der Lymphbahnen und hauptsächlich durch wandernde Phagocyten von der Injektionsstelle nach den inneren Organen verschleppt werden. Der Abnandlung sind einige kolorierte Abbildungen beigegeben, welche die Lagerung der Bacillen in den Knötchen, sowie das Eindringen derselben in den Muskel veranschaulichen.

Escherich (Graz).

Concetti, Luigi, Ricerche sulla etiologia della difterite (La Pediatria. Anno I. 1893. No. 3, 4 und 5.)

Verf. giebt eine übersichtliche Darstellung der neueren Forschungen über die Aetiologie der Diphtherie, in die er seine eigenen Beobachtungen und Untersuchungsresultate einfügt. Mehrfach hatte er Gelegenheit, leichte entzündliche Rachenerkrankungen zu untersuchen, in denen es, obgleich Diphtheriebacillen auf der

Schleimhaut nachweisbar, nicht zur Bildung der früher als charakteristisch angenommenen Membran gekommen war. In Ausnahmefällen können solche Fälle sogar einen schweren, ja tötlichen Verlauf nehmen.

Bei einem Jünglinge, der wegen Laryngostenose intubiert worden und in dessen Rachenschleime Diphtheriebacillen nachweisbar waren, wurden die ersten Membranen erst 8 Tage später bei Ausführung der Tracheotomie gesehen.

Neben den echten, durch den Loeffler'schen Bacillus hervorgerufenen Diphtherieen giebt es auch diphtherieähnliche, als deren Ursache Pneumoniekokken, Staphylo- und Streptokokken beschrieben werden und die im ganzen eine sehr viel günstigere Prognose gestatten. In einzelnen Fällen können sogar auch diese schwer, ja tötlich verlaufen. C. erwähnt zwei solcher Fälle bei Kindern von 2 resp. 4 Jahren. Der erste Fall verlief unter hohem Fieber, mit Ausbreitung der Membranen auf die Nase und starker Schwellung der benachbarten Lymphdrüsen; bei dem zweiten Falle kam es zu Laryngostenose, Tracheotomie, Tod durch Bronchopneumonie. In beiden Fällen wurden Streptokokken, keine Loefflerbacillen gefunden.

Zum Nachweise der Bacillen bediente er sich der Glycerinagarplatten, zu den Tierversuchen vorzugsweise der Tauben, bei denen die Schleimhaut des Rachens unter Verletzung der Epithelschicht geimpft wurde. Sie bekamen dann an geimpften Stellen kleine Beläge und starben meist an der 2 Wochen später auftretenden Lähmung. Betreffs der Natur der von den Bacillen produzierten Giftstoffe neigt er zu der von Gamaleïa vertretenen Anschauung, wonach dieselben den Nucleinen nahestehen. Sie entstehen auch da, wo komplizierte N-haltige Körper im Nährboden fehlen oder durch Asparagin ersetzt sind. Ihre Reindarstellung ist noch nicht geglückt.

Escherich (Graz).

Flexner, Simon, Diphtheria with bronchopneumonia. (John Hopkin's Hospital Bulletin. No. 30. 1893. April.)

Verf. hat zwei Fälle von Bronchopneumonie im Gefolge von absteigender Diphtherie untersucht. In dem ersten waren in den Herden Diphtheriebacillen sowohl mikroskopisch wie in der Kultur nachweisbar. Sie lagen, wie die mikroskopische Untersuchung ergab, vorzugsweise in den kleinsten Bronchien, und zwar nicht nur in den Membranen, sondern auch in dem zelligen Exsudate, welches das Lumen derselben ausfüllte. Auch hier waren die Diphtheriebacillen meist in Eiterzellen eingeschlossen, einzelne derselben dicht damit erfüllt. An zwei Stellen fand er auch Diphtheriebacillen im Lumen der Alveolen, jedoch nur vereinzelt und jedenfalls in sehr viel geringerer Zahl, als die gleichzeitig vorhandenen Fraenkel'schen Pneumoniekokken. In einem zweiten Falle konnten sowohl in Kultur als im Schnitte nur diese letzteren nachgewiesen werden.

Im Anschluß daran berichtet er über das Schicksal der subkutan in den Körper injizierten toten Diphtheriebacillen. Wurden dieselben allein, resp. in Salzwasseremulsion eingespritzt, so entstand an der

Injektionsstelle ein kleines Knötchen, das nach einem oder zwei Tagen schrumpfte und schließlich verschwand. Wurde jedoch gleichzeitig mit den toten Bacillen das Filtrat einer wirksamen Diphtheriebouillonkultur injiziert, so erlag das Tier der diphtherischen Intoxikation und an den Injektionsstellen fand sich ein Knötchen, das ebenso wie die von Abbott beschriebenen aus einer Anhäufung von Leukocyten bestand, deren Protoplasma von Diphtheriebacillen erfüllt war.

Escherich (Graz).

Howard, W. T., Acute ulcerative Endocarditis due to the bacillus diphtheriae. (The John Hopkins Hospital. No. 30. 1893. April.)

Ein 44-jähriger Arbeiter, vordem gesund, erkrankte mit Schüttelfrost, Erbrechen, Schwäche und Herzklopfen und wird 7 Tage später ins Hospital aufgenommen. Während der 17 Tage, die er dort zubrachte, bestand unregelmäßiges Fieber, der Puls war anfangs gut gefüllt, 90 Schläge in der Minute, später sehr schwach und frequent. Pat. starb im Collaps.

Bei der Sektion erschien das Herz dilatiert. Das Myokard fest, eher blaß. Der Mitralklappe ist, von oben gesehen, ein mächtiger, weißroter Thrombus in der Dicke von 0,2—1 cm aufgelagert, der an der Basis der Klappensegel beginnt und dieselben vollständig überdeckt und fest an denselben adhäriert. Auf der unteren Fläche des hinteren Klappensegels finden sich nur kleine ulcerierte Stellen, die mit den gleichen fibrinösen Massen bedeckt sind. Das Endocard der Klappen liegt nach Entfernung der Thrombusmassen rauh, ulceriert, mit Hämorrhagieen durchsetzt vor. Außerdem finden sich nur an der ventrikulären Fläche der Aortenklappen einzelne, ähnliche Vegetationen. Die Leber ist groß und blutreich, Milz stark vergrößert und mit Infarkten durchsetzt. In beiden Nieren die Zeichen einer akuten Nephritis und gleichfalls Sitz zahlreicher Infarkte. In Deckglaspräparaten der Trombusmasse aus Milz und Nieren war ausschließlich ein mit dem Diphtheriebacillus durchaus übereinstimmendes Stäbchen vorhanden. Dasselbe wurde auch aus Lunge, Leber, Milz, Nieren, sowie aus dem Gewebe der Mitralklappe in Reinkultur erhalten.

Die erhaltenen Kulturen stimmten morphologisch wie in der Kultur durchaus mit dem echten Diphtheriebacillus überein, waren jedoch ohne jede pathogene Wirkung gegenüber Meerschweinchen und Kaninchen.

Schnitte durch die erkrankte Klappe zeigten, daß da, wo der Thrombus aufsaß, die Muskelfasern hyalin degeneriert sind, das Epithel fehlt und starke, entzündliche Reaktion des Gewebes besteht. Dieselbe ist stellenweise bis zur Bildung von kleinen Eiterherden vorgeschritten. Der Oberfläche ist unmittelbar aufgelagert ein fibrinöses Exsudat, in welchem eine große Zahl von Bacillen enthalten ist. Der Thrombus besteht aus mehreren Schichten; an der Oberfläche eine dicke, ausschließlich aus Bacillen bestehende Lage, darunter eine Schicht von Fibrin, arm an Zellen und durchzogen von streifenförmig angeordneten Haufen von Bacillen.

In einem Anhange bemerkt Prof. **Welch,** daß er auf Grund der Untersuchungen von Roux und Yersin den in diesem Falle gezüchteten Bacillus trotz der fehlenden Virulenz für den echten Loeffler'schen Diphtheriebacillus hält und daß hier zum erstenmal der Nachweis einer echten diphtherischen Endocarditis geliefert sei. Escherich (Graz).

Fischel, Friedrich, Zur Morphologie und Biologie des Tuberkelbacillus. (Berl. klin. Wochenschr. 1893. No. 41.)

F. giebt einen Auszug aus den ihm zur Verfügung stehenden Obduktionsprotokollen solcher Tiere, die er mit typischen Säugetier- und Hühnertuberkulosekulturen oder mit solchen Kulturen geimpft hatte, die durch das Wachstum auf verschiedenen Nährböden Modifikationen erfahren hatten. Er bezweckt damit, nachdrücklich den Einfluß zu betonen, den der Nährboden auf die Infektiosität des Tuberkuloseerregers ausübt, außerdem weist er auch darauf hin, daß die scharfe Trennung, wie sie durch Koch und Mafucci für Hühner- und Säugetiertuberkulose betont wird, durch das Tierexperiment keine durchgreifende Bestätigung erfährt. Die dazu verwandten Kulturen waren zwischen 4 und 6 Wochen alt.

Aus seinen Versuchen zieht F. den Schluß, daß typische Säugetier- und typische Hühnertuberkulose nur Ernährungsanpassungen einer Art sind, daß diese beiden Endglieder sowohl spontan, als in künstlichen Kulturen durch Zwischenformen verbunden sind und daß typische Säugetier- und typische Hühnertuberkulose durch diese Zwischenformen in einander übergehen kann, ferner, daß Formschwankungen des Tuberkuloseerregers mit Wirkungsschwankungen verbunden sind und daß sich die angeblich specifische Virulenz des Säugetier- und Hühnertuberkuloseerregers abhängig von den Schwankungen der vorausgegangenen spontanen oder künstlichen Ernährung erweist. Hugo Laser (Königsberg i. Pr.).

Marfan, Episodes et complications de la tuberculose généralisée chronique du premier âge; parallèle de cette forme de tuberculose avec la scrofulotuberculose. (La Semaine médicale. 1893. No. 54.)

Nach den Ausführungen des Verf.'s liegt der Mehrzahl der mannigfaltigen Krankheitsbilder, welche der Tuberkelbacillus unter den Kindern der ersten Lebensjahre hervorbringt, bereits eine allgemeine Tuberkulose des infantilen Körpers zu Grunde, welche sich klinisch durch Abmagerung, kachektisches Aussehen, Mikropolyadenie, Leber- und Milzvergrößerung und Heißhunger bei ungestörter Verdauungsthätigkeit kennzeichnet. Der gewöhnlich fieberlose Verlauf dieser allgemeinen Tuberkulose gewinnt einen anderen Charakter, sobald sich eine größere Herderkrankung gebildet hat. So treten Fieberbewegungen ein in Folge der Entwickelung der Meningitis, welche niemals eine Initialerscheinung der Tuberkulose darstellt, sondern stets als Komplikation einer bereits bestehenden Allgemeinerkrankung aufgefaßt werden muß. Diese Krankheitsform

befällt besonders gern die Kinder neuropathischer Eltern, entwickelt sich zuweilen bei mehreren Geschwistern und kompliziert oft das Allgemeinleiden bei Kindern, welche durch voraufgegangene Krampfanfälle sich zur Gehirnerkrankung geneigt erwiesen haben. Auch Lungenaffektionen können Fieberbewegungen bei tuberkulösen Kranken verursachen. Man findet bei der Autopsie der an allgemeiner Tuberkulose verstorbenen kleinen Patienten ganz gewöhnlich vereinzelte Tuberkel in den Lungen, weit seltener ausgedehnte käsige Infiltrationen; kommen solche indessen vor, so sitzen sie meist an der Lungenbasis. Bronchitische Erscheinungen werden leicht durch den Druck geschwollener Bronchialdrüsen ausgelöst, und insbesondere ist eine recidivierende Bronchitis, ohne selbst tuberkulös zu sein, ein Beweis für die tuberkulöse Allgemeinerkrankung. Steigert sich die Bronchitis zur Bronchopneumonie, so wird die Prognose stets sehr zweifelhaft, da es dabei nicht möglich ist, zu beurteilen, ob es sich um eine Begleiterscheinung des Allgemeinleidens oder um die Entwickelung eines tuberkulösen Herdes in den Lungen handelt. Oft führen Mittelohrkatarrhe das Fieber herbei, welche bei Kindern des ersten Lebensalters fast in der Hälfte der Fälle als eine Lokalisation tuberkulösen Allgemeinleidens aufzufassen sind. In anderen Fällen verändern jedoch auch vorübergehende oder dauernde Fieberbewegungen, für welche die sorgfältigste Untersuchung eine Ursache nicht aufzufinden vermag, das Gesamtbild. Eine besonders häufige Ursache für das Fortschreiten der Krankheit sind die Herde, welche sich so häufig in den Drüsen, insbesondere in den trachealen und bronchialen Lymphdrüsen bilden.

Die Entstehung tuberkulöser Erkrankungen nach Keuchhusten oder Masern ist nicht als Komplikation der letzteren Infektionskrankheiten aufzufassen; vielmehr sind diese die Komplikationen, welche zur Verschlimmerung der Tuberkulose Anlaß geben; indem sie sie aus dem latenten in das manifeste Stadium überführen.

Unter den Erkrankungen der Bauchhöhle tritt die Peritonitis häufiger bei Kindern, welche das siebente Lebensjahr bereits überschritten haben, auf, während kleinere Kinder an der durch Meteorismus und Verdauungsstörungen charakterisierten Verkäsung der Mesenterialdrüsen leiden. In beiden Fällen handelt es sich jedoch wieder nur um eine „Episode“ in der Allgemeinerkrankung, ebenso bei der Pott'schen Krankheit der Kinder unter 6 Jahren. Dagegen läßt es der Verf. unbestimmt, ob es sich bei den übrigen Arten der Knochen- und Gelenktuberkulose, sowie bei tuberkulösen Hautaffektionen nicht um primäre Lokalleiden handelt. Mit Bestimmtheit vertritt er die letztere Auffassung in Bezug auf Lupus und Halsdrüsenskrofulose; bei dem blühenden Aussehen und dem Fehlen jedes anderen Krankheitsmerkmals, durch welches sich derartig erkrankte Kinder trotz ihrem Haut- oder Drüsenleiden auszeichnen, hält es der Verf. für berechtigt, in solchen Fällen das gleichzeitige Vorhandensein allgemeiner Tuberkulose auszuschließen und diese Erkrankungen als eine besondere skrofulös-tuberkulöse Gruppe zusammenzufassen. Kübler (Berlin).

Ballantyne, J. W. and **Milligan, David,** A case of scarlet fever in pregnancy, with infection of the foetus. (Edinburgh medical Journal. 1893. No. 7.)

Skarlatinöse Exantheme im Puerperium sind öfter beobachtet, aber in der Schwangerschaft stellen sie ungewöhnliche Vorkommnisse dar. Verf. beobachtete einen Fall bei einer 20-jährigen primipara, welche im 7. Monate infolge der Erkrankung abortierte und einen gleichfalls scharlachkranken Fötus gebar. Aus der Litteratur konnte Verf. 17 Fälle solcher fötaler Scharlacherkrankung zusammenstellen, von denen 14 Fälle als feststehend, 4 als zweifelhaft zu betrachten sind, und denen sich sein Fall als 18. anreiht. Auf Grund seiner Beobachtungen und der litterarischen Aufzeichnungen kommt Verf. zu folgenden Schlußsätzen.

1) Wird die Mutter in der Schwangerschaft von Scharlach befallen, so wird es der Foetus in utero gewöhnlich gleichfalls.

2) Anscheinend findet Infektion von Mutter und Fötus gleichzeitig statt; denn bei der Geburt sieht man Fötus und Mutter in demselben Stadium der Erkrankung; gewöhnlich beginnt bei beiden die Abschuppung gleichzeitig. Kurt Müller (Halle).

Freudenreich, E. de, Sur une variété particulièrement chromogène du bacillus pyocyaneus. (Annales de Micrographie. Bd. V. 1893. No. 4. p. 183/4.)

Diese Form des Pyocyaneus unterscheidet sich von den schon bekannten Formen α und β durch ihre Wachstumsweise auf Kartoffeln. Nach 2 Tagen treten in der anfangs bräunlichen Kolonie vereinzelte grüne Punkte auf, nach sieben Tagen ist die ganze Kolonie grün und die Kartoffelscheibe nimmt in der Umgebung die gleiche Färbung an. Später wird die grüne Farbe der Kolonie immer dunkler und erscheint schließlich beinahe braun. Zum Vergleiche impfte Verf. Kartoffeln derselben Sorte in gleicher Weise mit Bac. pyocyaneus α und β, erhielt aber stets braune Kolonieen. [Ref. möchte hierzu bemerken, daß er die hier vom Verf. beschriebene Farbenerscheinung in einigen Fällen auch bei Kulturen des α-Bacillus scheinbar spontan auftreten sah.]

Der Bacillus, welchen Verf. als neue dritte Varietät „Bac. pyocyaneus γ“ ansieht, erwies sich für Kaninchen, intravenös oder subkutan appliziert, als nicht pathogen. Busse (Berlin).

Jordan, Max, Die akute Osteomyelitis und ihr Verhältnis zu den pyogenen Infektionen auf Grund klinisch-bakteriologischer Betrachtungen, sowie des jetzigen Standes der Bakteriologie bearbeitet. (Beiträge zur klinischen Chirurgie. Bd. X. 1893. No. 3. p. 587.)

Die 168 Seiten lange Abhandlung zerfällt in zwei Teile. In dem ersten allgemeinen behandelt Verf. die akuten Entzündungen überhaupt, sowohl was ihre Erscheinungsformen, als ihre Aetiologie anbetrifft, im zweiten speziellen eine besondere Form derselben, die akute infektiöse Osteomyelitis und ihr Verhältnis zu Pyämie und Sepsis.

I. Die akuten Entzündungen

zeigen sich als seröse, als fibrinöse oder kruppöse, als eiterige, als hämorrhagische und als parenchymatöse. Unter Berücksichtigung der vorhandenen Litteratur kommt Verf. zu dem Schlusse, daß das Wesen der Entzündung in einer Alteration der Gefäßwände beruht, in pathologischer Exsudation und Emigration. Die Ursache dieser Alteration sind sowohl chemische als bakterielle Reize. Die drei Hauptformen der Entzündung, die seröse, die fibrinöse und die eiterige, sind nur quantitativ verschieden; auch die Eiterung kann wie jede andere Entzündungsform durch chemische Reize sowohl, als durch bakterielle erzeugt werden. Sie nimmt also vom ätiologischen Standpunkte keine Sonderstellung ein; sie ist nur ein Glied in der Kette der exsudativen Entzündungen. Was ihre bakteriellen Erreger anbetrifft, so sind die sog. pyogenen Kokken, die Staphylococci aureus, albus und citreus und der Streptococcus pyogenes in der That beim Menschen die gewöhnlichsten Eitererreger. Doch sind umgekehrt diese pyogenen Kokken nicht ausschließlich pyogen; so kann der Staphylococcus rein seröse Entzündungen erzeugen (Levy, Goldscheider, Schlange, Garrè, Legiehn), der Streptococcus seröse (Weichselbaum, Goldscheider, kein Erysipel), fibrinöse (Widal, viele subkutane und subfasciale Phlegmonen) und nekrotisierende (Rosenbach, Levy).

Außer den pyogenen Kokken muß man aber auch noch folgenden Pilzen eitererregende Wirkung zusprechen: den

Staphylococci cereus albus und flavus (Passet),
Micrococcus tenuis (Rosenbach),
Micrococcus tetragenus (Gaffky),
Pneumococcus Fränkel-Weichselbaum,
Bacillus pyogenes foetidus,
Typhusbacillus,
Bacterium coli commune,
Bacillus pyocyaneus.

Was die Wirkungsweise der pyogenen Kokken anbetrifft, so geht aus den Forschungsresultaten hervor, daß den von den Staphylokokken ausgeschiedenen, aber aus dem Gewebseiweiß abgespaltenen chemischen Substanzen eine hervorragende Bedeutung für das Zustandekommen der eiterigen Entzündung zukommt. Daß die pyogenen Kokken im gesunden Gewebe des Menschen ohne Mitwirkung prädisponierender Momente in sehr kleinen Mengen Eiterung zu erregen imstande sind, das beweisen die an sich selbst angestellten positiv ausgefallenen Versuche von Garré, Bockhardt, Bumm und Büdinger. Von einer Vorbereitung der Gewebe durch chemische Stoffwechselprodukte kann bei dem raschen Auftreten der ersten Entzündungserscheinungen nach der Inokulation kaum die Rede sein; es verlieren dadurch die Untersuchungen von Grawitz, de Bary und Rinne, welche für die eitererregende Wirkung eine Vorbereitung der gesunden Gewebe durch chemische Substanzen,

durch Ptomaïne verlangen, wenigstens für den Menschen an Giltigkeit.

Die Bedingungen für das Zustandekommen der Infektion sieht Verf.

1) in der Menge der Keime,
2) in ihrer Virulenz und
3) in dem Zustande der Gewebe.

Die Widerstandskraft der Gewebe kann entweder lokal geschwächt sein oder im ganzen Körper durch konstitutionelle Einflüsse. So begünstigen gewisse chemische Stoffe die lokale Eiterung; selbst Antiseptika können durch ihre gewebstötende Eigenschaft die nachfolgende pyogene Infektion begünstigen (Hermann). Infolge Veränderung der Blutbeschaffenheit können nicht pathogene Keime zu pathogenen werden (Gottstein).

Nach ihrem Vorkommen in der Natur müssen die pyogenen Kokken als ubiquitäre Mikroorganismen bezeichnet werden, denen ein bedeutendes Resistenzvermögen zukommt. Selbst im gesunden Organismus fehlen sie nicht. Es nimmt deshalb nicht wunder, daß man sie sowohl in antiseptisch als aseptisch behandelten Operationswunden finden kann. Es ist keine Wundbehandlungsmethode imstande, alle Bakterien vom Wundverlaufe abzuschließen (Lanz, Flach u. A.).

Die Eingangspforten der pyogenen Mikroorganismen sind sehr mannigfaltig. Es steht fest, daß sie intakte Haut und Schleimhaut durchwandern; die Möglichkeit, daß sie auch vom Darme aus in die Blutbahn gelangen, ist nicht mit Sicherheit von der Hand zu weisen (Karliński), während eine Durchwanderung des intakten Lungenepithels nicht erwiesen ist.

Mannigfaltig sind auch die Ausgangspforten, durch die die Keime den Körper verlassen, sei es mit dem Schweiße, mit der Milch säugender Frauen oder mit dem Speichel. Die Niere dagegen läßt, solange sie normal ist, die Kokken nicht in den Urin übergehen (Wyssokowitsch, Neumann). Die Anwesenheit von Keimen im Urin läßt also stets auf (wenn auch nur geringe) Nierenveränderungen schließen.

II. Nach diesem allgemeinen Teile kommt Verf. zur Mitteilung seiner klinischen Beobachtungen über die

akute infektiöse Osteomyelitis.

Er teilt darin ähnliche Beobachtungen mit, wie sie auch von anderen Autoren gemacht und neuerdings von Garrè im Zusammenhange beschrieben sind (cf. Referat Centralbl. f. Bakt. Bd. XIV. 1893. No. 8). Sie beziehen sich auf die sog. sklerosierende (nicht eiternde) Form der akuten Osteomyelitis, die gleichzeitig bei demselben Individuum mit eiternder und nekrotisierender Form gepaart vorkommen kann. Die subakute Form, die sich schleichend entwickelt, kann ganz unter dem Bilde einer Diaphysentuberkulose verlaufen; alle diese Formen aber zeigen ihre Zugehörigkeit zur Osteomyelitis durch den Staphylokokkenbefund.

Doch sind es nicht die Staphylokokken allein, die eine akute

Osteomyelitis erzeugen können, wie man früher annahm. Es lassen sich vielmehr folgende Formen derselben aufstellen:

1) Die Staphylokokkenform; sowohl die Züchtungs- als die Tierversuche zum Beweise ihrer ätiologischen Bedeutung sieht Verf. als gelöst an.

2) Die Streptokokkenform, von der bisher 4 Beobachtungen von Lannelongue und Achard (2 Beobachtungen), Chipault und Lannelongue gemacht sind. Positive Tierversuche gelangen Lannelongue und Achard, während Courmont und Jaboulay dies bestreiten.

3) Die Pneumokokkenform (Lannelongue und Achard, Ullmann).

4) Die durch Typhusbacillen veranlaßte Form (Ebermayer, Orloff, Achalme, Colzi, Ullmann). Daß die Typhusbacillen selbst die Eiterung verursachen und nicht etwa pyogene Kokken, die unter dem Einflusse der ersteren im Eiter zu Grunde gehen, beweisen die positiven Tierversuche von Colzi und Ullmann. Letzterer bekam bei jungen Kaninchen und Hunden nach intravenöser Einspritzung subperiostale Abscesse, eiterige Infiltration des Knochenmarkes und einmal nach 5 Wochen centrale Nekrose, wenn er die Extremität temporär ligierte.

Ebenso wie die spezifischen Bakterien können auch ihre Produkte Osteomyelitis erzeugen. Ullmann gelang es mit sterilisierten Kulturen des Staphylococcus aureus; ebenso im Gegensatze zu Rosenbach und Kocher mit chemischen Mitteln bei Hunden und Kaninchen.

Aus allem diesen ergiebt sich, daß die Osteomyelitis keine spezifische Erkrankung ist. Die häufigsten Erreger sind Staphylokokken; doch sowohl lösliche Bakterienprodukte, als gewisse chemische Stoffe können sie erzeugen, ebenso wie eine gewisse Zahl von anderen Bakterien. Sie steht also bezüglich des sie hervorrufenden Agens der Entzündung in anderen Geweben gleich. Desgleichen tritt sie in allen Graden der akuten Entzündung auf (als seröse, eiterige, hämorrhagische). Sie unterscheidet sich von den akuten Gewebsentzündungen nur durch ihre Lokalisation.

Eingangspforte des osteomyelitischen Giftes in den Körper sind vor allen übrigen die Haut und die angrenzenden Schleimhäute. Die Lungen kommen vorzüglich für die Pneumokokkenform, der Darm für die typhöse Form in Betracht. Besonderes Gewicht legt Verf. auf die von Lannelongue betonte Frage, ob die akute Osteomyelitis eine primäre oder sekundäre Erkrankung ist, und kommt auf Grund seiner klinischen Beobachtung zu der Ansicht des französischen Autors: daß die Osteomyelitis nur scheinbar eine primäre, am häufigsten eine sekundäre Affektion ist. Die Blutinfektion von dem primären Herde aus verläuft oft fieberlos und das Inkubationsstadium der Mikroben am Orte der Niederlassung im Knochen kann ein so langes sein, daß der primäre Entzündungsherd (Furunkel, Panaritium u. a. m.) längst abgeheilt ist, wenn die Metastase klinisch nachweisbar wird. Daß

gerade jugendliche Individuen mit besonderer Vorliebe von Osteomyelitis befallen werden, hat seinen Grund darin, daß bei jugendlichen Personen die Wachstumszone des Knochens eine besonders geeignete Stätte zur Lokalisation und Vermehrung der pyogenen Blutinfektion bietet, während bei Erwachsenen die Infektionserreger in der Regel in anderen Organen leichter als im Knochen haften bleiben. In dieser Neigung der Eitererreger, sich bei jugendlichen Personen im Knochen zu lokalisieren, liegt das Wesen der Osteomyelitis, die nach des Verf.'s Ansicht nichts Anderes darstellt, als eine rein bakterielle Form der Pyämie; die Osteomyelitis ist die Pyämie der Entwickelungsperiode. Die klinische Beobachtung zeigt, daß diese Art von Pyämie in Septikämie übergehen kann; die hinzutretende Sepsis stellt aber keine Komplikation in qualitativer Hinsicht dar, d. h. es muß nicht etwa zu ihrem Zustandekommen eine Neuinfektion von außen erfolgen; sie ist vielmehr nur in quantitativer Hinsicht verschieden, indem durch rasche Vermehrung der Keime, durch stürmisches Eindringen derselben in die Blutbahn und eine gesteigerte Virulenz, der Symptomenkomplex der Sepsis hervorgerufen wird. Akute Osteomyelitis, Pyämie und Sepsis können also ätiologisch drei gleiche Krankheiten sein; man beobachtet oft genug am Krankenbette das Ineinanderübergehen dieser drei klinisch so differenten Affektionen.

Kurt Müller (Halle).

Zancarol, Pathogénie des abscès du foie. (Revue de chirurgie. XIII. 8. 1893. 10. Août.)

Verf. experimentierte an Katzen, und kommt auf Grund seiner Versuche zu folgenden Resultaten:

1) Dysenterischer, amöbenhaltiger Stuhl der Katze (die Amöben glichen ganz denen des Menschen) 12 anderen Katzen ins Rektum injiziert, verursachte 6mal einen Leberabsceß mit Streptokokken. 11 bekamen Dysenterie, davon 7 mit, 4 ohne Amöben im Stuhle; alle aber hatten die charakteristischen Geschwüre. Trotzdem zeigten 3 dieser Katzen keine Erscheinungen im Leben. Bei keinem dieser Tiere traf man Amöben in den Darmschnitten; dagegen bei 11 von 12 Streptokokken. Die Leberabscesse waren solitär (2 Tiere) oder multipel (2) oder bestanden in eiteriger Infiltration (2mal).

2) Eiter aus der Leber, der kulturell sich steril zeigte, ins Rektum von 7 Katzen injiziert, gab in 4 Fällen Dysenterie, in 3 Fällen purulente Leberinfiltration und in 2 Fällen Leberabsceß.

3) Injektion von Streptokokkenreinkultur, die aus derselben Quelle stammte, in den Darm zweier Katzen injiziert, erzeugte (langsam verlaufende) Dysenterie.

4) Injektion von menschlichem Dysenteriestuhle mit Amöben ins Rektum ergab keine Amöben im Darme, dagegen Streptokokken in der Milz.

Daraus folgt, daß Dysenterie und Leberabsceß ätiologisch zusammengehören; beide sind bakterieller Natur. Der Erreger ist ein Streptococcus, der erst noch näher bestimmt werden muß. Die oft bei Dysenterie gefundenen Amöben sind nur von untergeordneter

Bedeutung. Die Mikroorganismen gelangen meist aus dem Darmkanale in die Leber, entweder durch die Pfortader oder durch den allgemeinen Kreislauf.

Im Blute von 3 kranken Menschen mit Leberabsceß fand Verf. 3mal Streptokokken. Im Eiter des Abscesses fand sich unter 9 Fällen 6mal der Streptococcus kulturell oder in Schnitten; einmal ließ er sich beim Versuchstiere züchten, dem der anscheinend sterile Eiter injiziert war; einmal fanden sich Staphylokokken und einmal blieb es unklar, ob es sich um Staphylo- oder Streptokokken handelte.

Kurt Müller (Halle).

Valleggi, R., Ascesso renale da bacterium coli. (La Rif. med. 1893. No. 138.)

Verf. wies im Eiter eines Nierenabscesses, welcher sich in Anschluß an eine eiterige Cystitis entwickelt hatte, sowohl mikroskopisch als auch mit Hilfe des Plattenverfahrens das Bacterium coli in Reinkultur nach.

Kamen (Czernowitz).

Barbacci, O., Sulla etiologia e patogenesi della peritonite da perforazione. Studio anatomico e sperimentale. (Lo Sperimentale. Memorie originali. 1893. Fascicolo IV. p. 234.)

Verf. fand in einem perityphlitischen Abscesse das Bacterium coli commune in Reinkultur; ferner in dem Peritonealexsudat von 13 Perforationsperitonitiden stets zahlreiche Mikroorganismen, von denen er in 12 Fällen durch Kultur auf den gewöhnlichen Nährböden ebenfalls das B. coli in Reinkultur, in einem Falle aber neben diesem noch den Fraenkel'schen Diplococcus lanceolatus erhielt. Wurde aber das Exsudat auf weiße Mäuse oder Kaninchen verimpft, so wurde 8mal neben dem B. coli der Fraenkel'sche Diplococcus gefunden. Da jedoch letzterer in einer großen Anzahl von künstlich hervorgerufenen Perforationsperitonitiden bei Hunden stets fehlte und auch nicht durch Ueberimpfen des Exsudates auf empfängliche Tiere erhalten werden konnte, da er ferner nur in etwa 60 Proz. beim Menschen gefunden wurde, so kann derselbe nach Verf.'s Ansicht nicht als Ursache der Peritonitis angesehen werden. In sämtlichen Tierversuchen wurde dagegen im Peritonealexsudate das B. coli in Reinkultur gefunden; ferner konnte dasselbe im Blute der an Peritonitis gestorbenen Menschen nachgewiesen werden, was jedoch sicher eine postmortale Erscheinung ist, denn im Blute von Hunden, bei denen die Sektion kurz nach dem Tode gemacht wurde, gelang der Nachweis von B. coli nie. Doch ist auch das B. coli an und für sich nicht imstande, eine Peritonitis hervorzurufen; wurden nämlich auch große Mengen desselben in einer indifferenten Flüssigkeit (0,75-proz. NaCl-Lösung) in das Peritoneum eingespritzt, so waren weder lokale noch allgemeine Erscheinungen zu beobachten, dieselben traten aber sofort ein, wenn Stoffe, welche reizend auf das Peritoneum wirkten, wie filtrierte und sterilisierte Faeces, mit eingeführt wurden. Es bedarf also zum Zustandekommen einer Perforationsperitonitis dreier Faktoren, welche aber einzeln keine

Wirkung haben, nämlich 1) des Eindringens von Faeces und Darmgasen in den Peritonealraum, 2) der Entwickelung der darin befindlichen Bakterien und 3) eines fortwährenden Reizes, welcher durch immer neues Zufließen von Faeces auf die Serosa ausgeübt wird. Die Fäkalsubstanzen wirken dadurch, daß sie die Lebenseigenschaften der Serosa verändern und einen Nährboden für die ausgetretenen Mikroorganismen bilden. Im ersten Entzündungsstadium findet man eine ganze Reihe verschiedener, in den Faeces enthaltener Bakterien, später gehen aber alle mit Ausnahme des B. coli commune, welches sich im Exsudate gut weiter entwickelt, zu Grunde. Der Tod an Perforationsperitonitis tritt in Folge einer intensiven Intoxikation ein, welche ihre Ursache in der Resorption der flüssigen und gasförmigen Produkte des Darminhaltes einerseits und der toxischen Substanzen der Bakterien andererseits hat. Ein besonderes Kapitel der sehr eingehenden und fleißigen Arbeit des Verf.'s ist auf die morphologischen und biologischen Merkmale des B. coli verwendet. Dasselbe zeichnet sich durch eine sehr große Variabilität unter den verschiedenen äußeren Bedingungen aus, welche Verf. aber als ein wertvolles Unterscheidungsmerkmal von andern mehr oder weniger ähnlichen Bakterien ansieht. Dieudonné (Berlin).

Wolf, S., Beiträge zur Kenntnis des Cervikalsekrets bei chronischen Endometritiden. Mit einer Farbentafel. (Münchener med. Wochenschrift. No. 37 und 38.)

Nach der vom Verf. angewandten Methode zur Gewinnung des Cervikalsekretes, welche als eine Modifikation der von Doederlein angegebenen zu betrachten ist, gelingt es, ein absolut reines Ausgangsmaterial zu gewinnen, was von den früheren Untersuchern nicht sicher erreicht wurde. In dem Sekrete von 8 an Endometritis leidenden Frauen wurden mit Ausnahme eines Falles, welcher lange Zeit und auch kurz vor der Untersuchung mit Antisepticis behandelt worden war, stets Mikroorganismen, und zwar meistens Kokken, gefunden, in 2 Fällen Kurzstäbchen und einmal ein kommaförmiger Bacillus, welcher durch sein Wachstum auf der Gelatineplatte an den Koch'schen Choleravibrio erinnerte. Derselbe zeigt im Gelatinestich Trichterbildung, bei 25° ist in 4—6 Tagen die ganze Gelatine verflüssigt, ebenso wird Blutserum rapid verflüssigt, sterile Milch in 2 Tagen zur Gerinnung gebracht. In der Bouillon bildet sich nach einem Tage ein grauweißes Häutchen, bei Schwefelsäurezusatz tritt zwar eine zart rosarote Färbung auf, doch schlägt dieselbe bei längerem Stehenbleiben bald in Braun um. Bei Zusatz von Schwefelsäure und Jodkaliumstärkekleisterlösung tritt keine Blaufärbung auf, so daß also keine Nitritbildung stattfindet. Auf der Kartoffel bildet sich ein gelbweißlicher Belag, der nach dem Rande hin zerfließt. Unter dem Mikroskop bieten sich die allerverschiedensten Formen dar, hauptsächlich finden sich deutlich gekrümmte Stäbchen, die manchmal sogar halbkreisförmig gestaltet sind, außerdem S-förmig gekrümmte, vereinzelt auch trommelschlägelartige und solche, die an beiden Enden leicht kolbige Verdickungen aufweisen. Im hängenden Tropfen läßt sich eine ziemlich bedeutende Eigenbewegung konstatieren.

Farbstoffe werden mit Leichtigkeit aufgenommen, die Färbung nach Gram gelingt nicht. Für Tiere sind die Bacillen wahrscheinlich nicht direkt pathogen, doch scheinen sie nach den Untersuchungen des Verf.'s eine sekundäre Invasion von Staphylokokken vorzubereiten und zu begünstigen. Wegen der Aehnlichkeit mit dem Koch'schen Choleravibrio schlägt Verf. für seinen Bacillus den Namen „Bacillus choleroides" vor. Dieudonné (Berlin).

Schüller, Max, Untersuchungen über die Aetiologie der sogenannten chronisch-rheumatischen Gelenkentzündungen. (Berliner klinische Wochenschrift. 1893. No. 36. 4. September.)

Verf. hatte schon früher (Langenbeck's Archiv. Bd. XLV. und Verhandlungen der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie. 21. Kongreß. 1892) darauf aufmerksam gemacht, daß sich in Schnittpräparaten chronisch erkrankter Synovialmembranen kurze Bacillen finden, welche sich in Bouillongelatine züchten lassen. Er berichtet jetzt über eine Anzahl von Stichimpfungen, welche er vermittelst eines eigentümlichen Verfahrens (Hohlnadel) aus Gelenken, welche chronisch-rheumatisch erkrankt waren, gemacht hat. Er fand dieselben kurzen Bacillen jedesmal wieder; dieselben ließen sich züchten und waren pathogen für Kaninchen. Mit einer Einspritzung von 0,5—1,0 ccm in ein Gelenk erzeugte er dauernde Gelenkentzündung, mit zunehmender Schwellung der Kapsel. Aus diesen veränderten Gelenken ließen sich wieder die typischen Bacillen züchten. In den Gelenken war nie Eiter, dagegen Gelenkzotten, in denen sich, ebenso wie in der Synovia, die Bacillen finden. Es ist also die zottenbildende chronisch-rheumatische Gelenkentzündung ein Produkt dieser Keime.

Die Bacillen sind kurze, plumpe Stäbchen mit einer mittleren, seichten Einschnürung und zwei Polkörperchen. Sie sind färbbar mit einfachen Anilinfarben, entfärben sich aber leicht; am besten ist Karbolfuchsin zu ihrer Färbung. Die Kulturen wachsen gut bei etwa 25° C, müssen aber ganz dunkel gehalten werden und sind sehr haltbar; noch nach 10—12 Monaten ließen sich eingetrocknete Kulturen überimpfen. Kurt Müller (Halle).

Johne, Zur Kenntnis der Morphologie der Milzbrandbacillen. Mit 5 Abbildungen und 1 Tafel. (Dtsche Zeitschrift f. Tiermed. u. vergl. Pathol. Bd. XIX. p. 244.)

Johne ist bei seinen Untersuchungen über die morphologischen Verhältnisse des Milzbrandbacillus zu folgendem Resultate gekommen:

1) Der Milzbrandbacillus ist, worauf zuerst Lüpke hinwies, keine individuelle Einheit, sondern eine stäbchen- oder fadenförmige Kette oder Kolonie von einzelnen Bakterienzellen, welche durch eine den Zellenverband von außen umschließende Gallerthülle zusammengehalten, unter sich aber durch kurze Zwischenräume, Lücken, von einander getrennt sind. Diese Lücken entstehen durch ein geringes Auseinanderweichen der durch die Teilung der Bakterienzellen entstehenden neuen Zellen.

2) Die Endflächen der einzelnen Bakterienzellen zeigen keine konkave Einsenkung, sondern sind im Gegenteil gerade, viel häufiger aber noch flach abgerundet, konvex.

3) Die angebliche, regelmäßig an den Enden der Bakterienzellen vorhandene kolbige Anschwellung ist kein charakteristisches morphologisches Kennzeichen des Milzbrandbacillus; dieselbe ist nur an denjenigen Bakterienzellen wahrnehmbar, welche im Begriffe sind, sich zu teilen. Sie sind im Grunde genommen nicht eine Anschwellung der Enden der einzelnen Bakterienzellen, sondern werden nur vorgetäuscht durch die der Teilung vorangehende Einschnürung der Zellen in deren Mitte.

4) Die Milzbrandbacillen besitzen eine geringere Tinktionsfähigkeit für Anilinfarben bezw. Gentianaviolett, als die zu einer Verwechslung möglicherweise Veranlassung gebenden Kadaverbacillen.

Verf. spricht die Ueberzeugung aus, daß, wenn man gut lufttrockene Deckglaspräparate von Milzsaft ganz leicht dreimal durch die Flamme des Bunsenbrenners zieht, dann $^1/_4$ bis höchstens $^1/_2$ Minute mit aufgetropfter 2-proz. wässeriger Lösung von Gentianaviolett färbt, hierauf einen Moment in reinem Wasser, dann 6—10 Sekunden (je nach der Dicke der Schicht) in einer $^1/_2$-, besser 1-proz. wässerigen Essigsäurelösung, hierauf wieder recht sorgfältig in reinem Wasser abspült, schließlich das nasse Deckglas lege artis auf den Objektträger legt, das Wasser von der Oberseite entfernt und das Präparat direkt im Wasser mit Zeiß, Obj. D und Okular 4 unter Anwendung des Abbe'schen Beleuchtungsapparates betrachtet, die mikroskopische Diagnose des Milzbrandes auf Grund der vorstehend beschriebenen morphologischen Eigentümlichkeiten ganz sicher zu stellen sei. — 2 Photogramme zeigen sehr klar die charakteristische (sich aber bei außerhalb des Tierkörpers gezüchteten Bacillen nicht findende) Gallertkapsel und die ⋈-Form der ungefärbten Zwischenräume, weiterhin ist ein Photogramm aus C. Fraenkel und Pfeiffer's Atlas reproduziert, an welchem weder kolbige Endanschwellungen, noch ⬭-förmige Zwischenräume zu sehen sind.

Schill (Dresden).

Korotneff, Sporozoen als Krankheitserreger. Heft I. Untersuchungen über den Parasitismus des Carcinoms. Berlin 1893.

Vorliegende Arbeit erweckt aus einem doppelten Grunde unser besonderes Interesse; erstens ist es ein Zoologe, welcher hier in der vielumstrittenen Frage der Sporozoen des Krebses das Wort ergreift, zweitens wird hier zum erstenmal versucht, den Entwickelungsgang und die systematische Stellung des betreffenden Protozoons klarzulegen. K. tritt entschieden für die parasitäre Natur der fraglichen Gebilde ein; er hat sie zudem in keinem der untersuchten Carcinome vermißt und schreibt ihnen eine hohe ätiologische Bedeutung zu. — Als Fixierungsmittel hat sich ihm am besten Sublimat bewährt; zur Färbung entweder Gentianaviolett-Pikrinsäure oder Biondi's Mischung. Das Sporozoon tritt in 3 Hauptformen auf: als Gregarine, Coccidie und Amöbe. Die Amöbe, Amoeba kachexica, ist die patho-

logisch wichtigste Form. Sie zeigt ein gekörntes Protoplasma und deutlichen Kern; sie ist besonders an nicht genügend fixierten Präparaten von den Krebszellen nur schwer zu unterscheiden, so daß sie von den früheren Untersuchern nicht erkannt wurde (jedoch glaubt K. sie in den Zeichnungen von Sawtschenko und Sudakewitsch wiederzufinden). Die Amöbe ist aktiv beweglich und kann aus dem Epithel weit ins Bindegewebe vordringen; sie produziert wahrscheinlich das Toxin der Krebskachexie und wird sich voraussichtlich auch in nicht krebsig erkrankten Organen finden (?). In einer späteren Periode wird die Amöbe seßhaft; es wird von den umliegenden Krebszellen eine Cyste um sie herum gebildet und es beginnt die Fortpflanzung. Ob vorher eine Apposition zweier Amöben notwendig ist, konnte K. nicht entscheiden. Der Kern der Amöbe zerfällt, um die Zerfallstücke verdichtet sich das Protoplasma und es kommt zur Bildung von Zooiten und Sporozooiten, die in verschiedener Anzahl aus einer Amöbe hervorgehen können. Gleichzeitig dringen Leukocyten in die Amöbenkapsel ein und dieselbe zerfällt. Der Sporozooit ist ein länglicher Körper mit scharfbegrenzter Kapsel und undeutlichem Kern; er entwickelt sich, nachdem er seine Hülle abgeworfen hat, stets wieder zur Amöbe. Anders und wechselvoller ist das Schicksal des Zooiten, eines ovalen Körpers ohne Hülle mit einem centralen Körnchenhaufen. Unter günstigen Bedingungen entwickelt sich derselbe zur ausgewachsenen Gregarine, die wegen ihrer Keulenform „Rhopalocephalus“ benannt wird; dieser bildet einen sterilen Zweig und tritt nicht mehr in den Cyklus der Entwickelung ein. Unter anderen Verhältnissen kann der Zooit in eine Zelle eindringen und sich dort encystieren; er wird rund, der Kern deutlicher: er nimmt die Form der Coccidie an. Nach Erschöpfung der einen Zelle kann die Coccidie in benachbarte Zellen übergehen. Unter ähnlichen Erscheinungen wie bei der Amöbe findet auch bei der Coccidie die Fortpflanzung statt (Zerfall des Kernes, Verdichtung des Protoplasmas um die Zerfallteile); ob eine Apposition zweier Individuen vorhergehen muß, bleibt auch hier unentschieden. Ebenso wie bei der Amöbe kommt es zur Bildung von Zooiten und Sporozooiten, jedoch kann jede Coccidie immer nur je einen bilden; diese verhalten sich in ihrer weiteren Entwickelung ebenso wie die entsprechenden Abkömmlinge der Amöbe. Eine regelmäßige Aufeinanderfolge der beiden Entwickelungsstufen (Amöbe und Coccidie) findet nicht statt; dieselbe ist durchaus zufällig. — Der in die Zelle eingedrungene Zooit kann nun dort außer seiner Encystierung sich auch noch durch direkte Teilung vermehren. Dabei schwillt die betreffende Zelle stark an, die benachbarten Zellen werdeu komprimiert und es kommt zur Bildung einer Krebsperle. K. findet im Centrum einer solchen konstant einen oder mehrere Zooiten. — Was die systematische Stellung des „Rhopalocephalus“ betrifft, so findet sich ein völliges Analogen zu diesem komplizierten Entwickelungsgang unter den bisher bekannten Protozoen nicht; am meisten Aehnlichkeit besteht noch mit Amoebidium parasiticum und der Gruppe der Amöbosporidien.

Die ätiologische Bedeutung des „Rhopalocephalus“ sieht

K. darin, daß er die Widerstandsfähigkeit des Bindegewebes herabsetzt und dadurch die hindernde Schranke für die Wucherung des Epithels aufhebt. „Das Vorkommen des Parasiten erzeugt und verursacht die Verderblichkeit des Krebses. Ohne Parasit ist der Krebs eine schadenlose Geschwulst, welche nur aus lokalen und ganz zufälligen Gründen verderblich sein kann.“ (?)

Eine ganz ähnliche Rolle wie in der Primärgeschwulst soll der Parasit in den Metastasen spielen.

Die der Arbeit beigegebenen zahlreichen Abbildungen sind leider stark schematisiert, so daß es schwer ist, zu entscheiden, bis zu welchem Grade nicht auch hier Zelldegenerationen zur Erklärung der betreffenden Gebilde herangezogen werden könnten. Die weitgehenden allgemein-pathologischen Schlußfolgerungen erscheinen jedenfalls noch etwas verfrüht. Petersen (Zürich).

Grawitz, E., Beobachtungen über das Vorkommen von Anchylostomum duodenale bei Ziegelarbeitern in der Nähe von Berlin. (Berliner klinische Wochenschr. 1893. No. 39.)

Bei einem Patienten, der wegen Halsentzündung in die Charité trat, untersuchte Verf. den Stuhl auf Würmer, resp. deren Eier, erstens, weil der Kranke aus Italien stammte, und zweitens, weil er Ziegelarbeiter war. In der That fand er Eier von Anchylostomum duodenale, ferner von Trichocephalus dispar und endlich ein Exemplar von Ascaris lumbricoides. Das Blut des Kranken zeigte dabei ein normales Verhalten.

Durch diesen Befund wurde G. veranlaßt, in der Ziegelei selbst weitere Nachforschungen anzustellen, zumal daselbst außer dem oben erwähnten Patienten noch 10 Italiener z. Z. arbeiteten. Er fand bei 3 Italienern einen ähnlichen Befund wie bei obigem Patienten; die übrigen Italiener hatten sämtlich reichliche Trichocephaleneier, einige auch Ascarideneier, dagegen keine Anchylostomeneier.

Proben anderer Arbeiter enthielten zumeist gar keine Eier, bei einer fanden sich solche von Ascaris, bei einer anderen von Trichocephalus.

Nach einer Besichtigung der Betriebsverhältnisse der betreffenden Ziegelei scheint G. die Gefahr einer Verbreitung der Anchylostomen nicht groß zu sein. Hugo Laser (Königsberg i. Pr.).

Parona, C., Sopra una straordinaria polielmintiasi da echinorinco nel Globicephalus Svineval Flow., pescato nel mare di Genova. (Atti della soc. ligust. sc. natur. Ann. IV. Vol. IV. 1893. 8°. 11 p. c. 1 tav.)

Der Verf. unterscheidet bei Polyhelminthiasis zwei Gruppen, je nachdem die in abnorm großer Anzahl bei einem Individuum gefundenen Helminthen einer Species (Homopolyhelminthiasis) oder verschiedenen (Allopolyhelminthiasis) zugehören. Nach Aufzählung früher beobachteter Fälle wird eine Homopolyhelminthiasis bei einem im Mittelmeere seltenen Delphine, Globicephalus svineval Flow. = G. melas Gerv., beschrieben, die durch Echinorhynchus

capitatus v. Linst. (1880) hervorgerufen war: auf eine Strecke von 12 m war der Darm mit diesen Echinorhynchen so dicht besetzt, daß man die Schleimhaut nicht sehen konnte; auf Grund von Zählungen wird die Zahl der Parasiten auf 25 305 berechnet.

M. Braun (Königsberg i. Pr.).

Monticelli, F. S., Notizia preliminare intorno ad alcuni inquilini degli Holothurioidea del golfo di Napoli. (Monitore zoolog. ital. Ann. III. 1892. p. 248—256.)

Als Bewohner von Holothurien werden beschrieben: Ein Agamonema aus der Körpermuskulatur von Synapta, das wahrscheinlich in Plagiostomen geschlechtsreif wird; Ctenodrilus pardalis Clap. Lach. in der Leibeshöhle von Synapta und Holothuria; Anoplodium pusillum n. sp. in der Leibeshöhle der Holothuria Poli; Ophryotrocha puerilis Clap. Metschn. = Ophr. Claparedi Stud., ein polychäter Borstenwurm, in der Leibeshöhle bei Cucumaria Planci. Erwähnt werden ferner noch Copepoden, Nematoden, Olichochäten und Foraminiferen — sonst freilebende Formen, die durch die eigentümliche Wasseraufnahme der Holothurien in die Leibeshöhle dieser geraten sind. M. Braun (Königsberg i. Pr.).

Riehm, G., Ueber die exkretorischen Kanäle von Schistocephalus dimorphus. (Zeitschr. f. Naturwissensch. Hrsg. v. O. Luedecke. Bd. LXV. Heft 3. p. 132—136. M. 1 Taf. Leipzig 1892.)

Der Verf. erweitert in dieser Mitteilung eine von ihm schon früher gegebene Notiz von dem Verhalten des Exkretionsapparates bei Schistocephalus dimorphus, resp. der im Abdomen der Stichlinge (Gasterosteus) so häufigen Larvenform. Hier finden sich nämlich, wie auch Kraemer (cf. d. Centralbl. Bd. XIII. p. 231) für die Fischtänien nachgewiesen hat, am Seitenrande jeder Proglottis Oeffnungen, die mit dem bei Schistocephalus außerordentlich reich entwickelten Exkretionssystem in Verbindung stehen. Injiziert man lebenskräftige Tiere mittelst einer gewöhnlichen Pravaz'schen Spritze mit Berlinerblau, so füllen sich leicht die Exkretionskanäle auf größere Strecken und man beobachtet während der Injektion, daß die blaue Flüssigkeit in feinen Strahlen an den Seitenrändern der Proglottiden, und zwar an jedem einzelnen Gliede, sich ins umgebende Wasser ergießt. Wie Querschnitte lehren, liegt das dichte Gefäßnetz an der Peripherie der sogenannten Markschicht, nach innen von der inneren Quermuskelschicht; die dorsale und ventrale Fläche des Netzwerkes stehen durch einzelne, die Markschicht durchsetzende Kanälchen in Verbindung; andere Aestchen streben nach dem direkt unter der Hautschicht liegenden Kanalsystem, das zu injizieren bisher nicht gelungen ist. M. Braun (Königsberg i. Pr.).

Noack, F., Der Eschenkrebs, eine Bakterienkrankheit. (Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. Bd. III. 1893. p. 193 c. tab.)

Schon Sorauer hatte früher darauf hingewiesen, daß der Eschenkrebs von einem Bacterium verursacht würde. Die vorliegende Mitteilung beschränkt sich darauf, die Krankheitserscheinungen an der Esche genauer zu beschreiben, ohne dabei vorläufig

auf die Morphologie des verursachenden Mikroorganismus einzugehen. Die Schilderung der Züchtung, event. der Impfversuche soll einer späteren Veröffentlichung vorbehalten bleiben.

Im allgemeinen zeigte sich die Krankheit an den Stämmen und den Aesten und nahm häufig hier vom Grunde eines kleinen Seitenastes ihren Ursprung. Zuerst traten Beulen auf, die zuletzt in ganz regelmäßiger Weise aufplatzten. Die Untersuchung noch geschlossener Beulen zeigt, daß auf größere oder kleinere Strecken hin die Zellhäute vollständig verschwunden waren und dafür ein dicker Schleim sich vorfand, der ein Bacterium in großer Masse enthielt. Nach dem Aufplatzen der Beulen griff die Krankheit auch auf das vorher verschont gebliebene Holz über und bildete hier ähnliche Schleimherde wie in der Rinde.

Auf den Blättern zeigten sich oft kleine sternförmige Beulen, die ebenfalls aufplatzten und Schleim enthielten.

Während wir es bei diesen beiden Erscheinungen mit Infektionen primärer Natur zu thun haben, tritt bei den Blütenständen erst eine sekundäre Infektion ein. Phytoptus Fraxini befällt gewöhnlich die Blütenstände der am Krebs erkrankten Bäume und verunstaltet sie zu besenartigen Gebilden. Später findet man dann hier ebenfalls den Schleim mit den Bakterien.

Gleichzeitig fanden sich an den erkrankten Bäumen auch Zusammendrehungen von Blättern, die Verf. auf die Wirksamkeit einer Erysiphe zurückführt. Dieser Fall würde dann wieder deutlich zeigen, wie schnell sich auf einem erkrankten Organismus noch andere Parasiten einfinden. Lindau (Berlin).

Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwicklungshemmung und Vernichtung der Bakterien etc.

Hammerschlag, Ein Beitrag zur Serumtherapie. (Aus der I. medizinischen Klinik des Herrn Hofrat Nothnagel zu Wien. — Dtsch. med. Wochenschr. 1893. No. 30.)

Durch die Versuche Sterns, welcher über Immunisierung von Mäusen gegen Typhus durch das Serum von Typhusrekonvalescenten berichtete (vergl. Referat in dieser Zeitschrift. Bd. XIII. p. 146) wurde der Verf. zu Heilversuchen an Menschen angeregt. Er fing 150 ccm Blut eines Typhusrekonvalescenten unter geeigneten Vorsichtsmaßregeln auf, verhinderte durch Zusatz von 5—6 ccm einer sterilisierten 4-proz. Lösung von Natriumoxalat die Gerinnung und transfundierte teils nur das Plasma, teils das Blut selbst auf Typhuskranke. Die Versuche hatten ein negatives Resultat. Bei 3 Kranken erfolgte eine Beeinflussung des Verlaufs überhaupt nicht, bei 2 anderen [welche reines Blut erhalten hatten? Ref.] folgte der Transfusion ein erheblicher Temperaturabfall. Der Verf. stellt zwar in Abrede, daß dieser Abfall einem Collaps gleichbedeutend gewesen sei, berichtet indessen, daß in dem einen Falle, welcher einige Tage später letal verlief, mit dem Sinken der Temperatur eine Darmblutung verbunden war und daß in beiden Fällen dem Temperaturabfall rasch wieder ein Ansteigen der Kurve zur Continua folgte. Kübler (Berlin).

Tizzoni, G. e **Cattani, G.**, Esperienze sulla vaccinazione del cavallo contro il tetano. (La Rif. med. 1893. No. 131.)

Mit Rücksicht auf das häufige Vorkommen von Tetanus bei Pferden hat das italienische Ackerbau- und Handelsministerium die beiden Verff. mit Versuchen betraut, welche den Zweck haben sollten, zu erforschen, ob man Pferde gegen Tetanus impfen könnte. In der vorliegenden Arbeit, welche einen Auszug aus dem an das Ministerium über diese Versuche gerichteten Berichte enthält, wird uns mitgeteilt, daß, soweit aus dem günstigen Resultate der zwei Einzelversuche geschlossen werden kann, die Möglichkeit einer sicheren Schutzimpfung gegen Tetanus unzweifelhaft vorhanden ist. Die in einer anderen Richtung ausgedehnten Versuche haben aber auch ergeben, daß das Serum der so immunisierten Pferde eine im hohen Grade immunisierende und auch heilende Kraft besitzt; über dieses für die Therapie des Tetanus beim Menschen so überaus wichtige Kapitel werden in der Folge noch weitere Versuche angestellt werden.

Die Impfung der Pferde geschah in folgender Weise:

1. Tag: 5 ccm des Impfstoffes No. 1, welcher aus einer auf eigene (vorläufig noch nicht beschriebene) Art abgeschwächten Gelatinekultur unter H besteht, hinter der linken Schulter.

Am 5., 10., 15. und 25. Tage Wiederholung der Impfung mit 8, 14, 18 und 24 ccm desselben Impfstoffes.

Am 43., 51., 58., 67. und 81. Tage Injektion von 0,3—1, 5, 3, 6 und 12 ccm einer 2 Monate alten, mäßig virulenten Gelatinekultur, von der 1 Tropfen ein Kaninchen erst nach 7—8 Tagen tötete.

Am 97. Tage Injektion von 10 ccm einer Gelatinekultur, von welcher schon $^1/_{200}$ eines Tropfens eine weiße Maus tötete.

Die Injektionen riefen lokal ein starkes Oedem, aber auch allgemeine Erscheinungen, wie Fieber bis zu 39,7 ° C und merkliche Reizbarkeit der Tiere hervor. Sie erholten sich jedoch rasch und erlangten bald nach beendeter Schutzimpfung ihr früheres gutes Aussehen.

Wie die immunisierende Fähigkeit des Blutserums der Pferde gegen Tetanus während der Schutzimpfung stieg, ist aus folgender Tabelle ersichtlich:

Impftage	25	43	51	58	67	81	97
Gesamtmenge des injizierten Impfstoffes (*) und des Virus in ccm	45*	69*	70,8	73,8	79,8	91,8	101,8
Grad des immunisierenden Vermögens des Serums [1])	Antitoxisch im Glase	1:5000	1 : 50 000	1 : 100 000	1 : 250 000	1 : 500 000	1 : 5 000 000

Kamen (Czernowitz).

1) Die Zahlen drücken diejenige Menge des Serums dem Volum nach aus, welche nötig ist, um 1 g Fleisch der weißen Maus zu immunisieren. So sagt z. B. die Proportion 1 : 5000, daß zur Immunisierung von 1 g Maus $^1/_{5000}$ g Serum notwendig war, oder was dasselbe ist, daß 1 g Serum 5000 g Maus immunisierte.

Neue Litteratur

zusammengestellt von

Dr. Arthur Würzburg,
Bibliothekar im Kaiserlichen Gesundheitsamte in Berlin.

Allgemeines über Bakterien und Parasiten.

Heitzmann, L., Ueber die Fortschritte der Bakteriologie in den letzten Jahren. (New Yorker med. Mtsschr. 1893. No. 9. p. 323—333.)

Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

Hauser, G., Weitere Mitteilungen über Verwendung des Formalins zur Konservierung von Bakterienkulturen. (Münch. med. Wchschr. 1893. No. 35. p. 655—656.)

Morphologie und Biologie.

Brock, G. S., Anatomy and physiology of the Bilharzia ovum. (Lancet. 1893. Vol. II. No. 11. p. 622—625.)

Fischel, F., Zur Morphologie und Biologie des Tuberkelbacillus. (Berl. klin. Wchschr. 1893. No. 41. p. 989—993.)

Stadelmann, Zur Frage des Strongylus convolutus. (Ztschr. f. Fleisch- u. Milchhygiene. 1893. No. 11. p. 219—220.)

Morphologie und Systematik.

Rübsaamen, E. H., Vorläufige Beschreibung neuer Cecidomyiden. (Entomol. Nachrichten. 1893. p. 161—166.)

Biologie.

(Gärung, Fäulnis, Stoffwechselprodukte usw.)

Frankland, P. and **Macgregor, J.**, Sarcolactic acid obtained by the fermentation of inactive lactic acid. (From the Transact. of the chem. soc.) 8°. p. 1028—1035.

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur unbelebten Natur.

Luft, Wasser, Boden.

Charrin, Agents atmosphériques et microbes. — Le génie épidémique autrefois et aujourd'hui. (Semaine méd. 1893. No. 54. p. 425—427.)

Couteaud, Bactériologie de la zone glaciale. (Arch. de méd. navale. 1893. p. 119—124.)

Roster, G., Le acque di condotto di Firenze. (Giorn. d. r. soc. ital. d'igiene. 1893. No. 8. p. 305—327.)

Nahrungs- und Genussmittel, Gebrauchsgegenstände.

Hansen, E. C., Untersuchungen über Krankheiten im Biere durch Alkoholgärungspilze hervorgerufen. (Ztschr. f. d. ges. Brauwesen. 1893. No. 36. p. 326—328.)

Lamal, A., Altérations de la morphine sous l'action des moisissures et des bactéries aérobies. (Annal. de la soc. de méd. d'Anvers. 1893. Août/Sept. p. 193—206.)

Preußen. Reg.-Bez. Erfurt. Polizei-Verordnung, betr. die mikroskopische Untersuchnng ausländischer Schinken nnd Speckseiten. Vom 20. Febr. 1893. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1893. No. 37. p. 694.)

Rácz, S., Die Beurteilung des Fleisches des tuberkulösen Rindes. (Egészség. 1893. No. 4. [Ungarisch.]

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur belebten Natur.

Harmlose Bakterien und Parasiten.

Hofmeister, F., Ueber Mikroorganismen im Urin gesunder Menschen. (Fortschr. d. Med. 1893. No. 16, 17. p. 637—644, 689—696.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten.

de **Haan, J.**, De leer der protozoën-infectie. (Nederl. Tijdschr. v. Geneesk. 1893. Vol. II. No. 6. p. 189—207.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen.
A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Oesterreich. Erlaß der Bukowinaer Landesregierung, betr. die Erhebungen über die Entstehungsursachen bei Infektionskrankheiten und Berichterstattung über die aus Anlaß der Choleragefahr bewirkten Assanierungsarbeiten. Vom 24. April 1893. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1893. No. 39. p. 740—741.)
Schrevens, Prophylaxie des maladies contagieuses dans les écoles. (Bullet. de l'acad. r. de méd. de Belgique. 1893. No. 7. p. 606—608.)

Malariakrankheiten.

Honda, On malaria, occurring on board the Hiei, Japanese man-of-war, at German New Guinea. (Sei-i-kwai med. Journ., Tokyo 1893. p. 15—17.)

Exanthematische Krankheiten.

(Pocken [Impfung], Flecktyphus, Masern, Röteln, Scharlach, Friesel, Windpocken.)

Ashmead, A. S., A study in scarlet fever; apparent transmission of immunity by the inoculation of human blood serum. (University med. magaz. 1893. Oct. p. 31—34.)
de Brun, H., Note sur le typhus exanthématique observée à Beyrouth dans les premiers mois de l'année 1893. (Bullet. de l'acad. de méd. 1893. No. 34. p. 249—257.)
Dalton, J. H. C., Small-pox in its relation to vaccination and other means designed for its prevention; with a critical examination of a thousand recent cases. (Med. chronicle. 1893. Vol. XIX. No. 1. p. 1—24.)
Klamann, P., Zur Impfung. (Allg. med. Central-Ztg. 1893. No. 73. p. 865.)
Mc Vail, J. C., Report on small-pox outbreak in the parishes of Arrochar and Row. (Sanit. Journ. Glasgow 1893/94. p. 52—55.)

Cholera, Typhus, Ruhr, Gelbfieber, Pest.

Dickey, W. A., Typhoid fever. (Med. age. 1893. No. 16. p. 481—486.)
Fraenkel, E., Ueber spezifische Behandlung des Abdominaltyphus. (Dtsche med. Wchschr. 1893. No. 41. p. 985—987.)
Gorini, C., Sulla scelta dei peptoni per la diagnosi bacteriologica del colera. (Giorn. d. r. soc. ital. d'igiene. 1893. No. 5. p. 169—174.)
Kyber, E., Bakteriologische Studien über die Epidemiologie der asiatischen Cholera. (Juzhno russk. med. Gaz. Odessa 1893. p. 75, 88, 99.) [Russisch.]
Lemaire, Le choléra de 1892 au Tréport. (Gaz. méd. de Picardie. 1893. p. 404, 420, 436.)
Paschkoff, K., Eine Cholera-Dorfepidemie. (Zemsk. Wratsch. Poltawa 1893. p. 54—57.) [Russisch.]
Pick, A., Ueber die Einwirkung von Wein und Bier, sowie von einigen organischen Säuren auf die Cholera- und Typhusbacillen. (Arch. f. Hygiene. 1893. Bd. XIX. No. 1. p. 51—61.)
Sokoloff, N. J., Ueber die Choleraepidemie im Jahre 1892 in Verbindung mit den städtischen Baracken. (Bolnitsch. Gaz. Botkina 1893. p. 1, 33.) [Russisch.]
Wlaew, G. M., Ueber die Wirkung hoher Temperaturen auf Choleravibrionen und über die Desinfektion der Choleradejektionen mit kochendem Wasser. (Wratsch. 1893. No. 33. p. 911—912.) [Russisch.]

Wundinfektionskrankheiten.

(Eiterung, Phlegmone, Erysipel, akutes purulentes Oedem, Pyämie, Septikämie, Tetanus, Hospitalbrand, Puerperalkrankheiten, Wundfäulnis.)

Barnes, R., Discussion on puerperal septicaemia. (Brit. med. Journ. 1893. No. 1707. p. 623—628.)
Galloupe, C. W., A consideration of erysipelas occurring during the puerperium. (Boston med. and surg. Journ. 1893. Vol. II. No. 7. p. 166—169.)
Péan, Sur le tétanos. (Bullet. de l'acad. de méd. 1893. No. 31. p. 194—198.)
Ziemacki, J., Przyczynek do morfologii koków w róży. (Przegląd lekarski. 1893. p. 255.)

Infektionsgeschwülste.

(Lepra, Tuberkulose [Lupus, Skrofulose], Syphilis [und die anderen venerischen Krankheiten].)

Courmont, Sur les rapports de la tuberculose aviaire avec la tuberculose des mammifères. (Semaine méd. 1893. No. 53. p. 417—421.)

Hammer, Fr., Ueher Lepra. (Krrspdzbl. d. württemb. ärztl. Laudesvereins. 1893. No. 20 p. 153—155.)

Overholser, P., Tuberculosis. (Med. Record. 1893. Vol. II. No. 10. p. 291—294.)

Pindikowski, Mitteilung über eine in Deutschlaud hesteheude Lepraendemie. (Dtsche med. Wchschr. 1893. No. 40. p. 979—980.)

Squire, J. E., Cousumptiou and heredity. (Provinc. med. Journ. 1893. No. 141. p. 474—475.)

Williams, P. W., The combiuation of syphilis aud tuberculosis, especially in regard to laryngeal affections. (Bristol med.-chir. Journ. 1893. Sept. p. 155—160.)

Diphtherie und Krupp, Keuchhusten, Grippe, Pneumonie, epidemische Genickstarre, Mumps, Rückfallsfieber, Osteomyelitis.

Appleget, F. B., Twenty-eight cases of diphtheria, with eleven deaths, due to an iufected milk-supply. (Med. News. 1893. Vol. II. No. 9. p. 238—239.)

Flahaut, Notes sur une épidémie d'angiue diphtéritique à La Neuville-Champ-d'Oisel eu 1891/92 et sur son traitement par le pétrole. (Normaudie méd. 1893. p. 41, 67.)

Limarakis, L. G., La grippe-influenza en Turquie en 1893. (Rev. méd.-pharmac. Constant. 1893. p. 34.)

Lindström, S., I frågan om deu krupösa pneumoniens etiologi. (Hygiea. Stockholm 1893. p. 269—289.)

M'Lachlan, W. A., A few investigations aud researches on diphtheria, extending from 1874 to 1893. (Glasgow med. Journ. 1893. Sept. p. 180—195.)

Turquan, V., Statistique des épidémies de grippe de 1890 et 1892 en Frauce. (Jouru. de la soc. de statist. de Paris. 1892. p. 60, 80.)

B. Infektiöse Lokalkrankheiten.

Haut, Muskeln, Knochen.

Sabouraud, R., De la tricophytie chez l'homme. (Aunal. de microgr. 1893. No. 7/8. p. 329—332.)

Stelwagon, H. W., On the increasing prevalence of scahies. (Med. aud surg. Reporter. 1893. Vol. II. No. 10. p. 356—360.)

Verdauungsorgane.

Ernst, P., Ueber eineu gasbildendeu Anaëroben im menschlichen Körper und seine Beziehuug zur „Schaumleher". (Arch. f. pathol. Anat. u. Physiol. 1893. Bd. CXXXIII. No. 2. p. 308—338.)

Mc Weeney, E. J., Note on the hacteriology of cholera nostras. (Brit. med. Journ. 1893. No. 1707. p. 630—631.)

Harn- und Geschlechtsorgane.

Pisenti, G., Ueher die parasitäre Natur der Ureteritis chrouica cystica. (Ceutralbl. f. allg. Pathol. u. pathol. Anat. 1893. No. 15. p. 577—578.)

C. Entozootische Krankheiten.

(Fiunen, Bandwürmer, Trichinen, Echinokokken, Filaria, Oestruslarve, Ascaris, Anchylostomum, Trichocephalus, Oxyuris.)

Dobson, E., Further notes of the prevalence of anchylostomiasis, or the dochmius duodenalis. (Indian med. Gaz. 1893. No. 8. p. 262—267.)

Krawtschénko, J. J., Eiu Fall von Echinococcus im hinteren Halsmuskel. (Wratsch. 1893. No. 34. p. 943—944.) [Russisch.]

Kudrjaschew, A. J., Ueber subkutane Cysticerken. (Wratsch. 1893. No. 34. p. 940—942.) [Russisch.]

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen und Tieren.

Milzbrand.

Sacharow, P. A., Ueher die Wirkuug des Brown-Sequard's Extract auf die Fähigkeit der Tiere, dem Milzbrand uud dem Malleus zu widerstehen. (Wratsch. 1893. No. 25, 26. p. 711—714, 741—744.) [Russisch.]

Rotz.

Bourdon, Un cas de farcin aigu; mort. (Normandie méd. 1893. p. 171—173.)

Maul- und Klauenseuche.

Preußen. Reg.-Bez. Danzig. Bekanntmachung, betr. die Maul- und Klauenseuche. Vom 12. Dezember 1892. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1893. No. 38. p. 719—720.)

Pütz, Die Impfung als Hilfsmittel zur Bekämpfung der Maul- und Klauenseuche. (Milch-Ztg. 1893. No. 36. p. 587—589.)

Milk-sickness.

Way, J. H., The clinical history, nature and treatment of milk-sickness. (Amer. Journ. of the med. scienc. 1893. Sept. p. 307—316.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Tieren.

Säugetiere.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Stand der Tierseuchen in Norwegen im 1. Vierteljahr 1893. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1893. No. 37. p. 699.)

Uebersicht über die Verbreitung der ansteckenden Tierkrankheiten in Oesterreich während des 1. Vierteljahrs 1893. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1893. No. 36. p. 668—669.)

Krankheiten der Wiederkäuer.

(Rinderpest, Lungenseuche, Texasseuche, Genickstarre, Ruhr und Diphtherie der Kälber, Rauschbrand, entozootisches Verkalben.)

Rinderpest, die, und die sibirische Pest in Rußland im 1. Vierteljahr 1893. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1893. No. 38. p. 723.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Pflanzen.

Berlese, A. N., Sulla mytilaspis fulva Targ. Tozz. e mezzi per combatterla. (Riv. di patol. vegetale. 1893. p. 38.)

Catfa, J. D., Syndicat départemental (Alger) de défense contre le phylloxéra. Instruction à l'usage des experts. 8°. 46 p. Alger 1893.

Hartig, R., Ueberblick über die Folgen des Nonnenfraßes für die Gesundheit der Fichte. (Forstl.-naturwissensch. Ztschr. 1893. p. 345.)

Louise, E., Etudes sur les parasites du pommier. 8°. 22 p. Caen 1893.

Rumm, C., Zur Frage nach der Wirkung der Kupfer-Kalksalze bei Bekämpfung der Peronospora viticola. (Ber. d. dtschen botan. Gesellsch. 1893. p. 445.)

Schutzimpfungen, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien mit besonderer Berücksichtigung der Arbeiten über das Koch'sche Heilverfahren gegen Tuberculose.

Holst, P., Om immunitets laerens nuvaerende standpunkt. (Tidsskr. f. d. norske laegefor. 1893. No. 9. p. 328—342.)

Koudrevetzky, B., Recherches expérimentales sur l'immunisation contre la diphthérie. (Arch. de méd. expérim 1893. No. 5. p. 620—645.)

Magnus, P., Ueber die auf Kompositen auftretenden Puccinien mit Sporen vom Typus der Puccinia Hieracii nebst einigen Andeutungen über den Zusammenhang ihrer spezifischen Entwickelung mit ihrer vertikalen Verbreitung. (Ber. d. dtsch. botan. Ges. 1893. p. 453.)

Massalongo, C., Nuova contribuzione all' acarocecidiologia della flora veronese e d'altre regioni d'Italia. (Bullett. d. soc. botan. ital. 1893. p. 328, 418.)

Maurel, E., Action comparée de l'iodoforme sur le staphylococcus et sur les éléments figurés de notre sang. (Bullet. génér. de thérapeut. 1893. No. 36. p. 241—245.)

Napias, H., La désinfection des locaux et du mobilier des écoles en cas d'épidémie. (Rev. d'hygiène. 1893. No. 8. p. 682—695.)

Pane, N. e **Linciano, P.**, Sulla resistenza individuale dei conigli contro il virus carbonchioso e pneumonico. (Riv. clin. e terapeut. 1893. No. 9. p. 462—468.)

Romano, M., Calendario popolare della peronospora; generalità e rimedî. 8°. 15 p. Milano-Roma (Trevisini) 1893.

Rumpf, Th., Die Behandlung des Typhus abdominalis mit abgetöteten Kulturen des Bacillus pyocyaneus. (Dtsche med. Wchschr. 1893. No. 41. p. 987—989.)

Schilling, Anthonomus pomorum, der Apfelblütenstecher. (Dr. Neubert's deutsches Garten-Magazin. 1893. p. 200.)

Stricker, S., Bemerkungen zu den Cholera-Experimenten. (Wien. klin. Wchschr. 1893. No. 39. p. 704—705.)

Thomas, Ueber die Erzeugung von Cholera von der Blutbahn aus und die prädisponierende Rolle des Alkohols. (Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmakol. 1893. Bd. XXXII. No. 1/2, p. 38—48.)

Thomas, F., Bemerkungen zu R. Heß' Beobachtung der Knoppern-Gallwespe bei Gießen. (Forstl.-naturwissensch. Ztschr. 1893. Heft 7. p. 272.)

Inhalt.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

CENTRALBLATT

für

Bakteriologie und Parasitenkunde.

In Verbindung mit

Geh. Hofr. Prof. Dr. Leuckart und Professor Dr. Loeffler
in Leipzig in Greifswald

herausgegeben von

Dr. O. Uhlworm in Cassel.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

XIV. Band. — **Jena**, den 18. November 1893. — **No. 20.**

Preis für den Band (26 Nummern) 14 Mark.
Jährlich erscheinen zwei Bände.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Die Redaktion des „Centralblatts für Bakteriologie und Parasitenkunde" richtet an die Herren Mitarbeiter die ergebene Bitte, etwaige ***Wünsche um Lieferung von besonderen Abdrücken ihrer Aufsätze entweder bei der Einsendung der Abhandlungen an die Redaktion auf das Manuskript schreiben zu wollen oder spätestens nach Empfang der ersten Korrekturabzüge direkt an den Verleger, Herrn Gustav Fischer in Jena, gelangen zu lassen.*** *Die Verlagshandlung ist leider nicht in der Lage,* ***später eingehende Wünsche berücksichtigen zu können.***

Original - Mittheilungen.

Ueber einen neuen bei Kahmhautpilzen beobachteten Fortpflanzungsmodus.

Von

Professor Dr. **Bernhard Fischer**

in

Kiel[1]).

M. H. Von den niederen Pilzen beansprucht die Gruppe der Sproßpilze ein besonderes hygienisches Interesse, weil unter ihnen solche häufig vorkommen, die bei der Bereitung und Aufbewahrung unserer Nahrungs- und Genußmittel eine hochwichtige Rolle spielen, sei es,

1) Vortrag gehalten am 6. Nov. d. J. im physiologischen Verein zu Kiel.

daß sie an denselben die von uns beabsichtigten Zersetzungen hervorrufen, sei es, daß sie gegen unseren Wunsch deren Verderben bewirken. Haben nun auch die neueren Untersuchungen auf diesem Gebiete, von denen ich in erster Linie die schönen und zugleich grundlegenden Arbeiten von E. Chr. Hansen in Kopenhagen zu erwähnen habe, unsere Kenntnisse von diesen Sproßpilzen ganz wesentlich bereichert, und zwar in morphologischer und systematischer Beziehung nicht minder als in biologischer, so erscheinen dieselben doch noch nach mancher Richtung hin unvollständig. Ich habe daher den chemischen Assistenten an dem meiner Leitung unterstellten hygienischen Institute, Herrn Dr. phil. C. Brebeck, vor einiger Zeit mit Untersuchungen über Sproßpilze beauftragt, und haben diese Untersuchungen zu einigen bemerkenswerten Ergebnissen geführt. Ein besonderes Interesse scheint mir darunter ein Fortpflanzungsmodus zu bieten, auf den Herr Dr. Brebeck zuerst aufmerksam wurde bei der Untersuchung einer Sproßpilzart, die aus dem Mageninhalte eines Kranken mit Magenerweiterung und Magengärung[1]) isoliert war und die zu den Kahmhautpilzen gehört. Seitdem haben wir in zahlreichen Fällen und zwar auch bei 2 hiervon sowie unter sich verschiedenen Mycodermaarten, von denen die eine auf Bier, die andere auf Wein angetroffen war, diesen neuen Fortpflanzungsmodus beobachtet, der gewissermaßen in der Mitte steht zwischen einer Sprossung und einer endogenen Sporenbildung, und der meines Wissens bisher weder bei den Sproßpilzen noch bei anderen niederen Pilzen beobachtet worden ist.

Bei der Sprossung, dem bei Sproßpilzen gewöhnlich vorkommenden Vermehrungsvorgange, nach welchem die Gruppe dieser Pilze ja auch benannt ist, treibt die Mutterzelle an ganz eng umschriebenen Stellen ihrer Membran bruchsackartige Ausstülpungen, die sich zu rundlichen oder verlängerten Zellen vergrößern und schließlich durch eine Querwand gegen die Mutterzelle abgrenzen (Zopf).

Die endogene Sporenbildung dagegen, ein Fruktifikationsvorgang, der bisher nur bei gewissen Arten der Sproßpilze, nämlich bei den eigentlichen Hefen, den Saccharomycesarten und auch hier immer nur unter bestimmten Bedingungen beobachtet ist, geht in der Weise vor sich, daß im Innern der Zellen 1—4, ja zuweilen bis 10, meist runde, das Licht stark brechende und mit einer Membran versehene Gebilde, und zwar alle in einer Zelle gleichzeitig auftreten. Bei der gewöhnlichen Färbung mit wässerigen Anilinfarben bleiben diese Gebilde ungefärbt, sie lassen sich aber bei Anwendung der üblichen Sporenfärbungsmethoden isoliert färben, wie Sie das an dem unter dem 1. Mikroskope aufgestellten Präparate von Saccharomyces ellipsoideus II Hansen sehr schön erkennen werden, bei welchem die Sporen rot, der übrige Zellleib und die sporenfreien Zellen aber blau gefärbt sind. Eine Verwechselung dieser Gebilde mit den bei Sproßpilzen häufigen und etwa ebenso

1) Ich verdanke das Material der Freundlichkeit des Herrn Kollegen Prof. Hoppe-Seyler.

großen Vakuolen läßt sich unschwer vermeiden, da die letzteren einen ganz matten Glanz und zugleich einen blassen, rosafarbenen Schimmer, aber nicht das beschriebene starke Lichtbrechungsvermögen erkennen lassen, da außerdem eine Umhüllungsmembran an den Vakuolen nicht wahrgenommen wird. Letztere sind offenbar mit einer Flüssigkeit angefüllte Hohlräume, denn gar nicht selten beobachtet man in denselben ein kleines, lebhafte tanzende Bewegungen ausführendes, dunkles Körperchen.

Daß es sich bei den erwähnten endogenen Sporen um eine Frucht- und Dauerform handelt, ist nach den Untersuchungen von Hansen zweifellos, denn derselbe hat nicht nur den Uebergang dieser Gebilde in Sproßzellen nach der Verpflanzung auf einen neuen Nährboden direkt beobachtet, sondern auch festgestellt, daß diese endogenen Gebilde eine etwas größere Widerstandsfähigkeit höheren Temperaturen gegenüber besitzen, als die sporenfreien Zellen. Bei Mycoderma kommt nach Hansen diese endogene Sporenbildung nicht vor, und konnten wir dem entsprechend auch bei der aus dem Magen isolierten Mycodermaart in der Kultur auf Gipsblöckchen endogene Sporen nicht beobachten, während, wie ich hinzufügen will, bei einer größeren Anzahl von echten Saccharomycesarten, die ich der Liebenswürdigkeit des Herrn Professor Hansen in Kopenhagen verdanke, in den Kulturen auf Gips regelmäßig der Nachweis dieser endogenen Sporen gelang. Bei den erwähnten 3 Mycodermaarten nun konnten wir neben der Sprossung, die in ganz derselben Weise wie bei anderen Sproßpilzen erfolgte, den sogleich zu schildernden neuen Fortpflanzungsmodus beobachten. Die Beobachtung erfolgte im hängenden Tropfen anfangs in Bierwürze, später in Bierwürzgelatine, nachdem in dieselbe eine minimale Menge einer jungen Kahmhaut hineingebracht und gut verteilt war. Es war im letzten Falle leicht, eine einzelne Zelle für die Untersuchung auszuwählen und dieselbe längere Zeit hindurch zu beobachten. Wenn man alsdann eine der in jungen Kahmhäuten regelmäßig vorhandenen Zellen, die sich durch einen gewissen Glanz sowie gleichzeitig durch einen bläulichen Schimmer auszeichnen, bei starker Vergrößerung (Oelimmersion) eingestellt hat, so beobachtet man in ihrem Innern das Auftreten eines außerordentlich stark lichtbrechenden, kleinen, kreisrunden Körpers, der schon im Laufe weniger Minuten sich erkennbar vergrößert und schließlich einen Durchmesser von etwa 2 μ erreicht. Dieser von einer einzelnen endogenen Spore bei der bloßen Betrachtung kaum zu unterscheidende Körper verändert dort aber bald seinen Platz, er begiebt sich nach der Peripherie, bald in die Nähe des Poles, bald mehr nach dem Aequator hin und tritt allmählich durch die Wandung der Zelle hindurch nach außen, um alsdann ganz ähnlich wie eine eben abgeschnürte Sprosse an der Mutterzelle anliegend, allmählich bis zur Größe der ersteren heranzuwachsen, wobei der Glanz nach und nach etwas geringer wird. Der Austritt aus der Zelle erfolgt bald nach oben, bald nach unten, bald nach den Seiten, gewöhnlich vergeht etwa 1 Stunde, ehe der eben sichtbar gewordene endogen entstandene Körper aus der Mutterzelle herausgetreten ist. Derselbe Vorgang kann sich an der Mutterzelle wiederholen, so daß beispielsweise einmal aus einer und derselben

Zelle nach einander 3 solcher endogen entstandener Gebilde austraten, und auf diese Weise ein Verband von 4 Zellen entstand.

Hat die Tochterzelle eine gewisse Größe erlangt, so spielt sich bei ihr derselbe Vorgang der endogenen Zellbildung ab und so kommt es, daß man an Stelle der anfänglichen Einzelzelle am nächsten Tage einen ganzen Haufen von Zellen trifft, die alle den erwähnten Glanz und den bläulichen Schimmer zeigen. In jungen, z. B. eintägigen Kahmhäuten zeigen die glänzenden, durch endogene Bildung hervorgegangenen Zellen gewöhnlich eine Anordnung in Zügen (bei einer Mycodermaart waren die Längsachsen der Zellen unter einander parallel, sie standen aber größtenteils rechtwinkelig auf der Längsrichtung der Züge). Es hat den Anschein, als ob diese endogen entstandenen Zellen ein höheres spezifisches Gewicht besitzen, als die aus der Sprossung hervorgegangenen, insofern erstere im hängenden Tropfen gewöhnlich größtenteils in den tieferen Partieen angetroffen werden. Während in den jungen Kahmhäuten die an ihrem Glanze, ihrem bläulichen Schimmer, ihrer größeren Schwere und ihrer eigentümlichen Anordnung erkennbaren Zellen den durch Sprossung entstandenen, glanz- und farblosen, mit Vakuolen, Fetttröpfchen u. s. w. versehenen Zellen an Zahl mindestens gleichkommen, überwiegen in älteren Kahmhäuten die geschilderten glanzlosen Zellen.

Bisher ist es uns nicht gelungen, diese im Innern der Zellen entstandenen Gebilde vor oder bald nach ihrem Austritte isoliert zu färben, auch sind Versuche an ihnen, eine höhere Widerstandsfähigkeit äußeren Einflüssen gegenüber darzuthun, bisher ohne Erfolg gewesen, das Gleiche gilt von Versuchen, durch mikrochemische Reaktionen etwas Näheres über ihre Zusammensetzung zu erfahren. Sind die Versuche auch noch nicht abgeschlossen, so lassen sie doch schon erkennen, daß diese Gebilde bei einer gewissen äußeren Uebereinstimmung wesentlich anders zusammengesetzt sein müssen, als die endogenen Sporen, von denen sie sich ja auch schon dadurch unterscheiden, daß sie aus der noch weiter fortlebenden Mutterzelle auszutreten vermögen, während jene erst infolge Zerfalles der Mutterzelle frei werden.

Zur Erläuterung des Gesagten sind unter den beiden letzten Mikroskopen bei starker Vergrößerung hängende Tropfen von Würzgelatine eingestellt, in welche etwas von einer 1-tägigen Kahmhaut von Mycoderma cerevisiae übertragen ist. Im Gesichtsfelde finden sich die beschriebenen, endogen entstandenen, glänzenden Zellen. mehrere enthalten die geschilderten, stark lichtbrechenden Gebilde in ihrem Inneren, einige der letzteren stehen im Begriffe, aus der Zelle auszutreten.

Ueber die Verwendung des Harnagar zur Züchtung des Diphtheriebacillus.

[Aus Professor Weichselbaum's Laboratorium in Wien.]

Von

Dr. Hermann Schloffer.

Seitdem der ätiologische Zusammenhang zwischen dem Klebs-Löffler'schen Diphtheriebacillus und der Diphtherie anerkannt wird, ist der Nachweis dieses Bacillus von ausschlaggebender diagnostischer Bedeutung. Bekanntlich genügt aber die mikroskopische Untersuchung der Pseudomembranen nicht immer für den Nachweis von Diphtheriebacillen. Denn man findet häufig in den Membranen, beziehungsweise auf der erkrankten Schleimhaut Stäbchen, die sich fürs erste nicht sicher als Loeffler'sche Bacillen erkennen lassen, die sich aber durch die Züchtung auf künstlichen Nährböden als solche erweisen. Daher ist das Kulturverfahren zur sicheren Diagnose der Diphtherie oft unerläßlich, ja es wird von den meisten Autoren sogar stets verlangt, selbst dann, wenn die klinischen Symptome unzweifelhaft zu sein scheinen.

Das schlechte Wachstum des Diphtheriebacillus — namentlich in den ersten Generationen — auf unseren gewöhnlichen Nährböden hatte zur Folge, daß man zur Reinzüchtung desselben aus dem menschlichen Körper von diesen Abgang nehmen mußte. Schon Loeffler hat uns zugleich mit seinen ersten Mitteilungen über den Diphtheriebacillus einen anderen vorzüglichen Nährboden für denselben angegeben [1]). Er verwendete erstarrtes Hammel- oder Kälberblutserum mit 25 Prozent Traubenzuckerfleischbrühe vermengt. Später hat auch das Serumagar (Hueppe, Unna) Eingang gefunden und ebenfalls gute Resultate geliefert.

Die Gewinnung sterilen Serums ist aber umständlich und für manchen schwierig. Auch das Erstarren und nachträgliche Sterilisieren desselben erfordert einen gewissen Apparat und einige Uebung und kann deshalb nicht immer ausgeführt werden.

Nun haben sich in unserem Institute Ghon und Schlagenhaufer zur Züchtung des Gonococcus Neißer anstatt des Serumagars des Harnagars bedient. Sie haben dabei so schöne Resultate erzielt, daß sie es dem Serumagar für ihre Zwecke fast gleichstellen konnten [2]). Das veranlaßte mich, angeregt durch meinen hochverehrten Lehrer, Herrn Professor Weichselbaum, den Diphtheriebacillus ebenfalls auf Harnagar zu züchten und zu versuchen, ob das Harnagar vielleicht auch bei der Züchtung aus dem menschlichen Körper so günstige Resultate liefert, daß man in Fällen, wo die Serumnährböden nicht leicht zu beschaffen sind, ihrer entraten kann.

Ich bereitete wie Obgenannte das Harnagar aus 2-proz. Fleischwasserpeptonagar (2 Teile) und sterilem Harn (1 Teil). Um den

---

1) Mitteilungen aus dem kaiserlichen Gesundheitsamte. Bd. II. 1884. p. 461.
2) Wiener klinische Wochenschrift. 1893. No. 34.

Harn steril zu erhalten, wurde das Orificium externum mit Sublimat gereinigt, die erste Partie des Harnes beiseite gelassen und der Rest in sterilen Eprouvetten, deren Rand nochmals ausgeglüht war, aufgefangen. Solcher Harn wurde entweder gleich benützt oder sicherer noch sterilisiert. Hiezu hat ein halbstündiges Erhitzen auf 70 oder 80 ° C stets genügt. Höhere Temperaturen habe ich meist vermieden, erstens, weil hierbei aus manchem Harn ein Sediment ausfällt und zweitens, weil bei Temperaturen, die 100 ° nahekommen, ein geringer Harnstoffzerfall stattfindet. Beides erschien mir, im Hinblick darauf, daß wir noch nicht wissen, worin die bakteriologische Verwendbarkeit des Harns beruht, nicht wünschenswert [1]).

Hat man von einer Reinkultur des Diphtheriebacillus auf schräg erstarrtes Harnagar überimpft, so zeigt sich nach 24-stündigem Wachstum bei Brüttemperatur ein grauweißer bis weißer, recht üppiger, meist ziemlich trockener, nicht transparenter Belag.

Auf gewöhnlichem Agar (und Glycerinagar) ist der Belag viel dürftiger und grau. Auf Serumagar findet man ihn gleich üppig wie auf Harnagar, aber grau, durchscheinend und feuchtglänzend. Auf Loeffler'schem Serum ist das Wachstum ähnlich dem auf Serumagar, nur ein wenig üppiger und weißer. Nach weiteren 24 Stunden zeigt sich auf allen vier Nährböden ein etwas stärkeres Wachstum.

Auf Harnagar zeigt sich manchmal schon nach 24, häufiger nach 48 Stunden eine Tendenz zum Flächenwachstum; solche Kulturen erhalten dann einen dünnen gelappten Rand, der über den Impfstrich vorspringt. Aehnliches beobachtet man selten auf Serumagar, nie auf Loeffler'schem Serum, häufig, aber erst nach mehreren Tagen, auf Agar und Glycerinagar.

In Stichkulturen auf Harnagar tritt dieses Flächenwachstum viel deutlicher hervor. Schon nach 24 Stunden hat sich an der Oberfläche eine dicke, ziemlich große, weißgraue Scheibe gebildet, die nach wenigen Tagen den Rand einer engen Eprouvette berührt. Agar steht hier, vornehmlich was die Schnelligkeit des Wachstums betrifft, weit zurück, während sich Stichkulturen auf Serumagar bei gleichem Wachstum im Impfstich nur durch die grauere Färbung und größere Transparenz der Oberflächenscheibe unterscheiden.

Beim Plattenverfahren (wobei ein Ueberschreiten der Temperatur von 41° schädlich wirkt) zeigt sich zumeist kein auffallender Unterschied zwischen Serumagar und Harnagar. Die oberflächlichen Kolonieen auf Harnagar sind bei mikroskopischer Untersuchung mittelst schwacher Vergrößerung wohl meist ein wenig dunkler gefärbt, als die auf Serumagar, ja oft findet man, aber nicht vor 48 Stunden, einzelne, besonders große, flache Kolonieen, die dann, mikroskopisch untersucht, in der Mitte fast schwarz erscheinen.

Einen ganz bestimmten Typus der Kolonieen, aus denen man den Diphtheriebacillus etwa stets sofort erkennen könnte, giebt es meines Erachtens auf keinem Nährboden. Ich habe auf einem und demselben Nährboden (Serum- wie Harnagar) ganz verschiedene Arten von

1) Schon früher hat Heller den Harn als Ersatz des Fleischwassers bei Bereitung seiner Nährböden mit Erfolg benützt. (Berliner klinische Wochenschr. 1890. No. 39.)

Kolonieen angetroffen, solche ohne einen Kern im Centrum, dann wieder solche mit einem oder mehreren Kernen oder einem Haufen von Bröckeln in der Mitte, in welch letzterem Falle die Kolonieen recht viel Aehnlichkeit mit denen der Gonokokken zeigten. Manchmal ist der Rand deutlich zerfranst, manchmal wieder fast ganz glatt. Später werde ich noch auf eine besondere Art von Kolonieen, wie ich sie auf Harnagar gefunden habe, zurückkommen.

In Harnfleischbrühe (1 Teil Harn auf 2 Teile Fleischbrühe) wächst der Bacillus meist etwas üppiger als in gewöhnlicher Fleischbrühe. Das Sediment und die an der Wand der Eprouvette liegenden Klümpchen finden sich reichlicher.

Was nun das Aussehen der Individuen betrifft, so findet man auf Agar und Glycerinagar die größten Formen und entsprechend dem schlechteren Wachstum auch die meisten Involutionsformen (Zarniko). Auf Harnagar und auf Serumnährböden sind die Stäbchen regelmäßig kleiner und zeigen weniger Involutionsformen, manchmal in ganz jungen Kulturen — namentlich auf Harnagar — fast gar keine. Auf letzterem Nährboden längere Zeit fortgezüchtet, zeigen die Bacillen auch öfters eine deutliche Abweichung von ihrer gewöhnlichen Form. Sie sind dann auffallend klein, plump und dick, so daß man sie anfangs kaum für Diphtheriebacillen halten würde. Nur die eigentümliche typische Anordnung in kleinen Gruppen und Haufen und einige Keulenformen, die hier ein birnförmiges Aussehen zeigen, und endlich die deutliche Segmentierung einzelner Stäbchen ermöglichen ihre Erkennung. (Färbung mit Fuchsin genügt, besser ist alkalisches Methylenblau.) Auf Agar überimpft nehmen sie bald wieder die für Agar typischen Formen an.

In jeder Reinkultur, auf welchem Nährboden immer, findet man aber mehr oder minder reichlich Formen eingestreut, die die übrigen an Größe um das Doppelte und Dreifache übertreffen und die häufig auch kolbige Anschwellungen tragen.

Im allgemeinen wechselt, wie dies Zarniko auch angiebt[1]), die Gestalt der Diphtheriebacillen mit äußeren und Ernährungsverhältnissen erheblich, ohne daß wir hierfür bestimmte Normen feststellen könnten. Von einer Reinkultur ausgehend, habe ich durch Uebertragung auf verschiedene Nährböden die verschiedensten Formen züchten können. Rückkehr zum früheren Nährboden brachte dann stets auch das frühere Aussehen der Bacillen mit sich.

Die Angabe der Autoren über die normale Größe der Bacillen, so lang wie ein Tuberkelbacillus und etwa doppelt so dick als dieser, dürfte für die meisten Serumkulturen ihre Bestätigung finden. Auf Agar werden sie, wie erwähnt, stets größer, auf Harnagar häufig kleiner. Oefter beobachtete ich in einer Petri'schen Schale Stellen besseren und solche schlechteren Wachstums (bei gleicher Aussaat) und fast ausnahmslos fand ich in solchen Kulturen, daß dem besseren Wachstum kleinere, dem schlechteren größere Individuen entsprachen. Diese Beobachtung habe ich auf Harn- und Serumnährböden in gleicher Weise gemacht.

---

1) Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. 1889. Bd. II. p. 178.

Martin[1]) giebt auf Grund seiner eingehenden Studien über den Diphtheriebacillus eine Darstellung von drei Typen desselben, die er durch ihre Größe, Gestalt und Lagerung, endlich durch ihre Virulenz von einander unterscheidet. Er faßt diese nicht als verschiedene Arten von Bacillen, sondern nur als verschiedene Formen eines und desselben Bacillus, des Diphtheriebacillus, auf. Nun findet zwar Martin, daß sein Bacille court mit dem von Loeffler beschriebenen Pseudodiphtheriebacillus morphologisch und kulturell übereinstimmt. Er erklärt ihn aber nur für „sehr gutartig", nicht für avirulent, und so ist seine Identität mit diesem doch noch in Frage zu stellen. Und da für uns — nach dem jetzigen Stande der Pseudodiphtheriefrage[2]) — bloß bei einem vollkommen avirulenten Bacillus, von dem Martin eben nicht spricht, die Annahme möglich erscheint, daß es sich um eine getrennte Art handelt, ist an dem genetischen Zusammenhange der Martin'schen Typen wohl nicht zu zweifeln. Jedenfalls spricht die Möglichkeit, willkürlich einen Typus in den anderen überzuführen, sehr für diesen Zusammenhang. Da Martin die Lage der Stäbchen zu einander als für die einzelnen Typen charakteristisch hinstellt, will ich erwähnen, daß ich aus einzelnen Fällen Bacillen gezüchtet habe, die auf Harnagar sehr wirr und in Kreuzstellung angeordnet waren, während sie im selben Falle auf Serumagar exquisit parallel gestellt waren. Ueberhaupt fand ich die Stäbchen auf Harnagar meist unregelmäßiger angeordnet, als auf Serumnährboden.

Zur Reinzüchtung aus dem menschlichen Körper bediente ich mich, wie dies heute wohl ausschließlich geschieht, der Ausstrichmethode. Loeffler'sches Serum wurde in Eprouvetten, die übrigen Nährböden in Petri'schen Schalen benützt. Teile der Pseudomembranen wurden in sterilem Wasser oder 2-proz. Borsäure (Baginsky) abgespült und auf der Oberfläche des Nährbodens verstrichen. Es wurde stets Harnagar und ein Serumnährboden, Loeffler'sches Serum oder Serumagar verwendet. Kontrollversuche mit Agar und Glycerinagar habe ich der ungenügenden Ergebnisse wegen bald fallen gelassen.

In dieser Weise habe ich 30 Untersuchungen vorgenommen, 20 davon an Fällen, die von klinischer Seite sicher als echte Diphtherie bezeichnet waren. Von diesen 20 konnte ich in 18 Loeffler'sche Bacillen nachweisen; zweimal fehlten sie. Von den übrigen 10 Fällen waren 2 als Scharlachdiphtheritis, 8 als Krupp bezeichnet. Aus einem der letzteren habe ich Diphtheriebacillen gezüchtet, so daß ich im ganzen über 19 positive Resultate verfüge.

In allen Fällen hat sich das Harnagar als ein vollkommen genügender Nährboden zur raschen Diagnosenstellung erwiesen. Ich habe einen guten Teil derselben bereits nach 14-stündigem Stehen im Brutofen untersucht und zu dieser Zeit das Resultat bereits sicher entnehmen können, wenngleich dies nach 24 Stunden oft noch leichter gelang. Der Diphtheriebacillus zeigte aber auf Harnagar stets

1) Annales de l'Institut Pasteur. 1892. p. 339.

2) Escherich, Zur Frage des Pseudodiphtheriebacillus und der diagnostischen Bedeutung des Loeffler'schen Bacillus. (Berliner klin. Wochenschrift. 1893. No. 21.)

ein Wachstum, das recht verschieden ist von den tröpfchenförmigen Kolonieen, wie man sie auf Serumnährböden zu finden gewohnt ist. Bloß selten findet man diesen ähnliche, weiße Kolonieen, meist aber nebst diesen oder auch allein viel größere (bis zu 7 mm im Durchmesser) ziemlich dicke, aber flache, weißgraue Kolonieen mit unregelmäßigen Konturen, die in der Regel recht trocken aussehen und sich dadurch schon auf den ersten Blick von etwa ähnlich wachsenden Beimengungen unterscheiden. Sie sind manchmal recht zahlreich, seltener spärlich. In einem Falle habe ich bloß 7 massige derartige Kolonieen in einer Petri'schen Schale gefunden (Abspülung mit Borsäure war unterlassen worden). Unter dem Mikroskop erscheinen sie dunkelbraun, feingranuliert und meist von radiären Furchen durchsetzt, deren einigen entsprechend der Rand stellenweise tief eingebuchtet ist; das Centrum erscheint fast schwarz und manchmal von etlichen hellen Flecken durchsetzt.

In anderen Fällen, vornehmlich dann, wenn Beimengungen spärlich sind oder fehlen, breitet sich ein auffallend üppiger Rasen, grauweiß oder grau und etwas höckerig, über die Impfstriche aus.

In Bezug auf die Technik des Ausstreichens auf Harnagar möchte ich hervorheben, daß ich ein festes Aufdrücken der Membranteile auf den Nährboden für nötig halte. Dieser wird hierbei nicht verletzt, wenn man nicht zu wenig davon (also mindestens 10, besser 15 ccm) in eine Petri'sche Schale vom Durchmesser von etwa 9 cm gegossen und hierauf noch 1—2 Tage im Brutofen belassen hat. Die längere Abspülung der Partikel in 2-proz. Borsäure ist, wenn nicht unerläßlich, doch sehr förderlich, weil allzureichliche Beimengungen das Wachstum des Diphtheriebacillus beeinträchtigen.

Die Reinzüchtung gelingt auf Harnagar fast stets in der zweiten oder dritten Generation. In einem einzigen Falle, und da war die Abspülung mit Borsäure unterlassen worden, gelang sie nicht. Durch einen Coccus, der offenbar identisch ist mit dem Micrococcus γ Barbier's [1]), war die zweite Generation des Diphtheriebacillus vollständig überwuchert. Das angeschlossene Plattenverfahren blieb erfolglos. Mir ist dieser Coccus, der, wie dies Barbier von seinem Micrococcus γ angiebt, dem Diphtheriebacillus ähnliche Kolonieen zeigt, als häufige Beimengung bei Diphtherie aufgestoßen. Ich habe aber seine Kolonieen bei mikroskopischer Untersuchung immer dadurch als solche erkennen können, daß sie zarter und heller gefärbt sind und daß sie häufig nur einen sehr kleinen, meist aber gar keinen Kern aufwiesen.

Um sicher zu sein, daß die auf Harnagar reingezüchteten Diphtheriebacillen keinen Verlust an ihrer Virulenz gegenüber dem Serum erleiden, habe ich gleiche Gewichtsteile (0,0265 gr) von Kulturen, die auf Harnagar und auf Loeffler'schem Serum rein gezüchtet waren, in je 1,5 ccm sterilen Wassers aufgeschwemmt.

Von der Aufschwemmung mit der Serumkultur wurden injiziert:

0,4 ccm einem Meerschweinchen von 368 g,
0,8 ccm „ „ „ 460 g,

---

1) Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. 1892. p. 383. (Ref.)

von der Aufschwemmung mit der Harnagarkultur:

0,4 ccm einem Meerschweinchen von 375 g,

0,8 ccm „ „ „ 485 g.

Alle Tiere gingen im Laufe von 48 Stunden zu Grunde, und Krankheitsdauer, sowie Sektionsbefunde gaben von der vollen Virulenz der Harnagarkulturen Zeugnis. Mehrmals wurden auch Aufschwemmungen der oben beschriebenen großen Harnagarkolonieen mit Erfolg injiziert.

In Tierversuchen mit Harnfleischbrühkulturen haben sich diese um weniges virulenter erwiesen als Fleischbrühkulturen, vielleicht wohl nur wegen des erwähnten etwas üppigeren Wachstums.

Bei meinem Bestreben, das Harnagar durch Zusätze noch zu verbessern, erwies sich bloß eine Beimengung von Glycerin (6 %) als förderlich. Ein Zuckerzusatz war nicht zuträglich; er hat sich wenigstens bei der Reinzüchtung nicht bewährt.

Erwähnen muß ich auch, daß sich nicht jeder Harn in vollkommen gleicher Weise als Nährboden eignet und daß auch die Güte des Harns desselben Menschen geringen Schwankungen unterliegt. Aber die saure Reaktion desselben wirkt in keiner Weise störend. Es hat sich im Gegenteil durch eingehendere Untersuchungen gezeigt, daß der Diphtheriebacillus viel höhere Säure- als Alkaligrade in seinem Nährboden verträgt und daß Alkalescenz und Acidität innerhalb gewisser Grenzen das Wachstum gar nicht beeinflussen. Bei Verwendung von saurem phosphorsaurem Natron und kohlensaurem Natron ergab sich, daß erst ein Gehalt von 2,5 % des sauren Salzes im Nährboden das Wachstum beschränkte, 12 % dieses aufhoben, während schon etwa 0,25 % resp. 1,3 % Alkali den gleichen Erfolg hatten. Wenn man nun in Rechnung zieht, daß das Natronkarbonat ca. 3mal so stark alkalisch als das saure phosphorsaure Natron sauer wirkt, so resultieren ungefähr 3mal so hohe Säure- als Alkaligrade als Grenzwerte für die Beeinträchtigung bezw. Sistierung des Wachstums.

Zum Schluß will ich hervorheben, daß ich trotz der günstigen Resultate, die das Harnagar geliefert, doch dem Loeffler'schen Serum den Vorrang vor diesem lassen muß, denn die gleichmäßig schönen Erfolge wie dieser Nährboden hat es nicht ergeben. Aber stets habe ich es als einen vollkommen genügenden Nährboden kennen gelernt und ich halte auch dafür, daß selbst der Ungeübte mit ihm ebenso rasche und ebenso sichere Diagnosen wird stellen können wie mit Serum. So glaube ich denn, es aufs beste empfehlen zu können; hat es doch vor den Serumnährböden den einen entschiedenen Vorzug, daß es überall dort, wo nur die einfachsten Vorbedingungen für bakteriologisches Arbeiten gegeben sind, mit Leichtigkeit beschafft werden kann.

Wien, den 17. Oktober 1893.

Referate.

William, Versuche über die Verbreitung der Cholerabacillen durch Luftströme. (Zeitschrift für Hygiene und Infektionskrankheiten. Bd. XV. Heft 1.)

Verf. wendet sich zunächst gegen die Versuche von Hesse (Zeitschrift für Hygiene und Infektionskrankheiten. Bd. XIV) und meint, daß der Hesse'sche Versuch nur beweise, daß Cholerabacillen, welche von halbgetrockneter geriebener Wäsche niederfielen, sich bis $22^1/_2$ Stunden lebensfähig hielten; solche Partikelchen sind aber nicht ohne weiteres als Staub oder verstäubbar anzusehen. Diese Bezeichnung läßt Verf. erst dann gelten, wenn sie durch Luftströme von gewisser Geschwindigkeit fortgerissen und namentlich nach aufwärts, entgegen ihrer Schwere, bewegt werden können. Es ist klar, daß die Gefahr der Verbreitung der Cholera nur eine immerhin beschränkte sein kann, wenn nur der Hesse'sche Staub ansteckungsfähig ist; anders aber würde die Sache liegen, wenn wirklicher Staub durch Luftströme die Keime in weite Richtungen hin verbreitete. Verf. hat verschiedene Versuchsreihen angestellt, deren ausführliche Auseinandersetzung man aber in der Originalarbeit nachlesen muß, und kommt am Ende dieser Versuche zu dem Resultate, daß, obgleich er alle für die Uebertragung der Cholerabacillen durch Luftströme möglicherweise günstigen Bedingungen berücksichtigt habe, ihm doch in keinem Falle eine auf die praktischen Verhältnisse übertragbare Luftinfektion gelungen sei. Schon durch die Vermischung einer Cholerakultur mit trockenem Staube gingen die Kommabacillen zu Grunde, und zwar bereits nach wenigen Stunden, noch schneller, wenn ein Luftstrom durch den Staub geleitet wurde. Verteilte Verf. den mit den Cholerabacillen beladenen trockenen Staub in einem größeren Luftraume, so gelang es ihm nie, aus demselben lebende Keime zu erhalten.

Ebensowenig vermochte er lebende Cholerakeime zu erhalten, wenn er den Cholerastaub entgegen seiner Schwere eine Strecke weit fortleitete. Nur wenn der mit dem bacillenhaltigen Substrat imprägnierte Boden unmittelbar in einen geeigneten Nährboden fiel, gelang es, die Bacillen lebend zu erhalten, doch war dieses immerhin auch nur ein Bruchteil derselben. Auch den von Hueppe als Arthrosporen bezeichneten kokkenähnlichen Formen kam keine erhöhte Widerstandsfähigkeit zu.

Das Endresultat ist demnach eine Bestätigung der längst angenommenen Behauptung, daß die Cholerabacillen nicht imstande sind, an in der Luft schwebenden und von der Luft fortbewegten Staubpartikelchen haftend, sich eine meßbare Zeit auf erheblichere Entfernungen hin lebend zu erhalten. Damit ist dann auch die Verbreitung der Erkrankung durch die Luft als unwahrscheinlich zu bezeichnen und dürfte die Annahme der Münchener Schule von einer Infektion durch die Lungen somit hinfällig werden.

O. Voges (Danzig).

Uffelmann, J., Ueber Bedingungen, unter denen die Lebensdauer der Cholerabacillen sich verlängert. (Berliner klinische Wochenschrift. 1893. No. 38.)

Nachdem Verf. den Nachweis zu erbringen versucht hat, daß es Verhältnisse und Bedingungen geben müsse, unter denen die Kommabacillen der asiatischen Cholera sich länger lebend erhalten, unter welchen sie Wochen und selbst Monate hindurch entwickelungsfähig und virulent bleiben, bespricht er Versuche, die er in dieser Hinsicht anstellte. Er ließ kleine Mengen von an Cholerabacillen reichen Faeces auf Porzellan antrocknen und überzog sie unmittelbar vor dem Lufttrockenwerden mit Bodenschlamm, Thonschlamm oder Fäkalmassen; in gleicher Weise behandelte er Papier, Leinen und Flanell und ließ sie dann an der Luft trocken werden. Die Bildung eines solchen Ueberzuges vermochte aber die Lebensdauer der in den Cholerafaeces enthaltenen Cholerabacillen nur in geringem Grade, allerhöchstens bis zu 6 Tagen, zu verlängern.

Bessere Erfolge hatte Verf., wenn er die Cholerabacillen niedrigeren Temperaturen aussetzte, welche von 4,5—6° C schwankten.

Er fand, daß die Kommabacillen lebensfähig waren im Wasser der Ober-Warnow bei Rostock, wenigstens 20 Tage (dieses Wasser enthielt in 1 ccm 440 Bakterien), im Rostocker Leitungswasser (Sandfiltrationswasser der Ober-Warnow) wenigstens 23 Tage (dieses Wasser enthielt 240 Bakterien in 1 ccm), im Sielwasser (680000 Bakterien pro 1 ccm) wenigstens 7 Tage, in Fäkalmassen bis 38 Tage, in Fäkalurinmassen 7—10 Tage, in Gartenerde wenigstens 12 Tage.

Wurden die Temperaturbedingungen in der Weise geändert, daß die Kulturen zwischen 0° und 1° C sich befanden, so blieben die Cholerabacillen in Fäkalurinmassen bis 12 Tage, in Sielwasser bis 12 Tage und in Gartenerde ebenfalls bis 12 Tage am Leben. Verf. kommt auf Grund dieser Versuchsergebnisse zu dem Resultate, daß das Wiederauftreten der Cholera nach längerer Pause in vielen Fällen, in denen dieses bislang nicht möglich oder schwierig war, leicht zu erklären sei, zumal gar nicht ausgeschlossen sei, daß unter anderen Verhältnissen, so bei anderer chemischer wie bakteriologischer Beschaffenheit des Wassers, Sielwassers und Bodens, sowie in Fäkalien, welche fast nur Reinkulturen der Cholerabacillen enthalten, eine noch längere Lebensdauer derselben bei niederer Temperatur vorkommt, als er feststellen konnte. Auch ergebe sich daraus die Notwendigkeit, den Inhalt von Latrinen u. s. w. sehr sorgsam zu desinfizieren, wenn cholerabacillenverdächtiges Material hineingelangt sein könnte.

In allen Versuchen, die Verf. behufs Wiederauffindens der Cholerabacillen aus den Gemischen anstellte, erwies sich das Peptonwasserverfahren als ein sehr gutes; es lieferte vielfach dann noch positive Resultate, wenn durch das Platten- oder Rollkulturenverfahren sich Cholerabacillen nicht mehr mit Sicherheit nachweisen ließen. Es können daher diese Untersuchungen auch als stützender Beweis für die Güte des Peptonwasserverfahrens angesehen werden. O. Voges (Danzig).

Roth, Der Verlauf der Cholera im Regierungsbezirke Köslin im Zeitraume von 1831—1892. (Ztschr. für Hygiene und Infektionskrankheiten. Bd. XV. Heft 1.)

Verf. giebt eine Zusammenstellung der Cholerafälle, auf Grund amtlichen Materials zusammengestellt, aus den Jahren 1831/32, 1848/49, 1852/59, 1866/67, 1892. Er findet hierbei eine allmähliche gleichmäßige Zunahme der Verbreitung der Cholera. Schon 1831 wurden Diätfehler, schlechte Nahrungsmittel, ungesunde Wohnungsverhältnisse, Erkältungen als äußere Ursachen angeschuldet. Die ärmeren Volksklassen waren stärker heimgesucht, ein Kontagium, welches sowohl durch gesunde wie kranke Menschen, wie durch leblose Gegenstände die Seuche verbreitete, wurde bereits vermutet. Es wird dann eine Uebersicht gebracht, in welcher Weise und welchem Grade die einzelnen Kreise und Ortschaften in den verschiedenen Epidemieen befallen wurden. Bezüglich des Alters erkrankten die meisten zwischen 30—40 Jahren (15,3 Proz.), ähnlich viele zwischen 2—5 Jahren (14,5 Proz.) und 20—30 (13,0 Proz.) Jahren, am wenigsten über 80 Jahre (0,5 Proz.) und von 0—1 Jahr (2,4 Proz.). Sämtliche Epidemieen fallen in die zweite Hälfte des Jahres, vornehmlich August bis Oktober, die Zeitdauer schwankt zwischen 2—5 Monaten. 1866 machte sich noch ein besonders trockner Sommer mit tiefem Grundwasserstande bemerkbar. Vorwiegend wurden feuchtere und tiefer gelegene Stadtteile in den verschiedenen Epidemieen befallen. Häufig zeigte sich trotz vielfach übereinstimmender Bodenverhältnisse in einzelnen Kreisen und Orten ein verschiedenes Verhalten der Seuche, während Orte mit verschiedenen örtlichen Verhältnissen gleiches Verhalten gegenüber der Cholera darboten.

Ueber die Beziehung der Wasserversorgung zur Ausbreitung der Cholera liegt nur spärliches Material vor, nur 1849 wird in Falkenburg der die Abwässer von 4 Straßen und den zugehörenden Höfen und gewerblichen Anlagen aufnehmende Vantrow beschuldigt, die Cholera verbreitet zu haben.

Einen nicht unwesentlichen Einfluß hatte auch der Verkehr auf die Verbreitung, indem die Ost- und Südostgrenze mit ihrem größeren Verkehre stärker befallen wurde, wie die übrigen, weniger verkehrsreichen Gebiete. Der Steigerung des Verkehrs schreibt Verf. auch die allmähliche Zunahme der Cholera in den verschiedenen Jahren zu. Viele Tabellen geben noch eine Uebersicht im einzelnen über die einzelnen bereits besprochenen Faktoren. O. Voges (Danzig).

Vogler, Ueber einen neuen, im diarrhöischen Stuhle gefundenen Vibrio. (Dtsche med. Wchschr. 1893. No. 35.)

Es wird zunächst berichtet über 200 Untersuchungen von 168 Stühlen von sämtlichen Patienten der medizinischen Station des Krankenhauses in Altona. Dieselben wurden nach dem Peptonverfahren auf Cholerabakterien verarbeitet. Bei ganz Gesunden war das Resultat negativ. Cholerabakterien wurden nur bei solchen Personen gefunden, die entweder Durchfall hatten oder doch einen cholerabacillenhaltigen Durchfall gehabt hatten. In einigen Fällen wurden bei ganz leichten Diarrhöen und im festen Stuhle von Cholerarekonvalescenten Cholerabacillen gefunden. In einem Falle bewirkte Kalomel nach mehrtägiger Obstipation einen Kommabacillenstuhl. Gelegentlich dieser Untersuchungen fand sich ein dem Kommabacillus der asiatischen Cholera ähnlicher Vibrio in zwei dünnen

Stühlen. Auf der Gelatine zeigte derselbe 3 Wachstumsformen. Die Mehrzahl der Kolonieen war fein granuliert, gelblich gefärbt, ziemlich scharf begrenzt, länglich, mit deutlich konzentrischer Zeichnung, so daß das Centrum dunkler war als die Randzone. An den dichter besäten Stellen besonders fanden sich flache, wenig gefärbte, helle Kolonieen mit konzentrischer Zeichnung und feiner Granulation.

Bei der letzten, der Cholera sehr ähnlichen Form findet sich inmitten eines Verflüssigungshofes eine dunklere, gelblich gefärbte Anhäufung, im Umkreise herum liegen zahlreiche, regellos zerstreute helle Bröckchen, der Rand erscheint wie aus Radiärfäserchen zusammengesetzt. — Alle Kolonieen gehen in einigen Tagen in diese letzte Form über. Die Bacillen waren lebhaft beweglich und denjenigen der Cholera zum Verwechseln ähnlich. In der Gelatinestichkultur ist das Wachstum in den ersten 24 Stunden wie bei Cholera, dann aber geht die Verflüssigung nicht im Stichkanal entlang, sondern bleibt nur an der Oberfläche, wo sich zunächst eine muldenförmige Einziehung zeigt, dann aber die verflüssigte Schicht in horizontaler Linie gegen die starre Gelatine abschließt; unter derselben sieht man dann den Stichkanal als eine feine Linie fortbestehen.

Auf Agar gleicht das Wachstum dem der Cholera. Auf Kartoffeln liebt der Vibrio die Alkalescenz des Nährbodens, wächst dann auf alkalischer Kartoffel (Sodalösung) selbst bei Zimmertemperatur in Gestalt eines dünnen, hellbraunen, glatten Rasens. Die einzelnen Kolonieen fallen nach dem Rande zu schuppenartig ab und sind von einem hellen weißlichen Saume umgeben.

In Bouillon, besonders stark alkalischer, bildet sich nach 48 Stunden eine dicke Kahmhaut. Cholerarotreaktion tritt nicht ein. Anaërob findet langsames, aber bestimmtes Wachstum mit langsamer Verflüssigung der Gelatine statt. Die Kommaform ist alsdann ausgeprägter, doch ist der Vibrio schlanker. Meerschweinchen, denen eine 18-stündige Agarkultur intraperitoneal eingeimpft wurde, zeigten keinerlei Reaktion. Der Vibrio ist also nicht identisch mit dem Cholerabacillus, andererseits auch nicht mit den von Weigel, Günther, Bujwid und Loeffler entdeckten Vibrionen und ist wie alle diese nicht aus dem Wasser, sondern aus einem diarrhöischen Stuhle isoliert worden. 3 Photogramme geben noch ein Bild von den verschiedenartigen Gelatineplattenkolonieen.

O. Voges (Danzig).

Rubner, Vibrio Berolinensis, ein neuer Kommabacillus. (Hygien. Rundschau. 1893. No. 16.)

Rubner macht eine vorläufige Mitteilung über einen durch Neisser in seinem Laboratorium gefundenen Vibrio, der, morphologisch dem Kommabacillus sehr ähnlich, auch die Nitrosoindolreaction giebt und von dem Vibr. choler. gut nur durch das Gelatineplattenverfahren zu differenzieren ist. Außerdem ist er für Tauben nicht pathogen. Für die übrigen Details wird auf die Arbeit von Neißer hingewiesen.

Lasch (Breslau).

Neifser, Ueber einen neuen Wasservibrio, der die Nitrosoindolreaktion liefert. (Inaug.-Dissert.) Berlin 1893.

Gelegentlich einer experimentellen Arbeit über den Nachweis von Cholerakeimen im Wasser fand der Verf. einmal Vibrionen, die nach ihrem morphologischen Verhalten zunächst für Cholerabacillen imponierten, ferner die Nitrosoindolreaktion gaben — und diese pflegt bei den vielen bekannten Vibrionen — außer beim Vibrio Metschnikoff — nicht vorhanden zu sein — bei denen jedoch das Tierexperiment negativ ausfiel. Die Aussaat auf Gelatineplatten ergab sofort, daß es sich nicht um Cholerabacillen handelte. Dieser neue Vibrio — nach seinem Fundorte Vibrio Berolinensis genannt — wurde nun in seinem Verhalten, immer im Vergleich zu dem Cholerabacillus, untersucht.

1) Morphologisch zeigten sich keine erheblichen Differenzen zwischen beiden, die Krümmung ist dieselbe; der Vibr. Berol. ist gewöhnlich etwas kleiner als der Kommabacillus; im hängenden Tropfen sind Proben aus frischen Kulturen sehr beweglich; nach Gram tritt Entfärbung ein.

2) Wachstum: Das wesentlichste Unterscheidungsmerkmal zwischen beiden Vibrionen ist das verschiedene Wachstum auf der Gelatineplatte. Der Vibr. Berol. verflüssigt die Gelatine sehr viel langsamer als Cholera. Seine Kulturen sind makroskopisch oft nach 48 Stunden noch nicht zu sehen, mikroskopisch sind sie nach 24 Stunden rund, glatt, scharfrandig; sie wachsen in allen Tiefen der Gelatineschicht, sind hell durchscheinend, ohne Färbung und Körnung, eine Trichterbildung tritt nie auf; auch im Gelatinestich zeigt sich das geringe Vermögen des Vibrio, die Gelatine zu verflüssigen. Auf Agar und Glycerinagar wächst der Vibr. Berol. gut, und es ist weder dieses noch das Wachstum auf Kartoffeln zur Differenzierung zu verwenden. Gewöhnliche, stark alkalische Bouillon wird vom Vibr. Berol. schneller und intensiver getrübt, als vom Kommabacillus. In sterilem Wasser hatte sich bei 37° der Vibr. Berol. 6 Tage lang fortpflanzungsfähig erhalten, der Vibr. Choler. nicht. Versuche, die angestellt wurden, um die Resistenzfähigkeit festzustellen, ergaben, daß der Vibr. Berol. durch eine 5 Minuten lange Erwärmung auf 60° und bei 10° entwickelungsunfähig wurde.

3) Die Nitrosoindolreaktion ist kein Mittel zur Differenzierung zwischen den beiden Vibrionen, da sie bei beiden gleichmäßig positiv ausfällt.

4) Tierversuche: Der Vibrio ist ungiftig für Mäuse, Kaninchen und Tauben; im übrigen sind die Untersuchungen hierüber noch nicht abgeschlossen und es stehen weitere Mitteilungen bevor.

5) Wasseruntersuchungen: Es gelang Neißer nicht, weder in dem Stralauer noch in dem Spreewasser den Vibrio wieder aufzufinden.

Er setzte einem keimreichen Wasser Keime von beiden Vibrionen zu, und zwar so, daß ein Kolben nur Vibr. Berol., der zweite nur Cholerakeime, der dritte beide enthielt, während der vierte als Kontrollkolben frei blieb. Die Cholerakeime fanden sich nirgends wieder, wohl aber in beiden Kolben die Keime des Vibr. Berol., und zwar diente zur sicheren Entscheidung über die Natur der Keime das Gelatineplattenverfahren, auf dessen enorme Wichtigkeit bei Choleraauntersuchungen Neißer noch ganz speziell hinweist.

Lasch (Breslau).

Dungern, Freiherr von, Ein Fall von Gasphlegmone unter Mitbeteiligung des Bacterium coli. (Münchener med. Wochenschrift. 1893. No. 40.)

Verf. fand bei einem Falle von Gasphlegmone, verbunden mit eiteriger Peritonitis, im peritonitischen Exsudate mikroskopisch Streptokokken und verschieden geformte Stäbchen, die sich nach Gram entfärbten. Auf sämtlichen Gelatineplatten entwickelten sich weiße, schnell wachsende Kolonieen, welche die Gelatine nicht verflüssigten und welche mit dem Bacterium coli (Escherich) in jeder Beziehung identifiziert werden konnten. Verf. beschreibt zwei Varietäten desselben: die eine bildet auf der Platte dichte, weiße, runde Kolonieen mit scharf umschriebenem Rande und zeigt im Gelatinestich „nagelförmiges Wachstum", während die andere mehr Tendenz hat, sich auszubreiten. Um die erstere Varietät handelt es sich in diesem Falle. Mikroskopisch bestanden die Kulturen aus kurzen Stäbchen, welche sich nach Gram entfärbten und wechselnde Beweglichkeit zeigten. Das Wachstum in Bouillon, auf Kartoffeln und Agar, die Milchgerinnung und Indolbildung verhielt sich wie bei einem aus Kot gewonnenen B. coli. In Gärungsröhren fand deutliche, aber nicht erhebliche Gasentwickelung statt. Bei der anaëroben Züchtung zeigten sich ebenfalls Kolonieen des B. coli als „kugelförmige, scharf umschriebene, zuerst helle, dann braune Ansammlungen". Von einzelnen derselben ging eine außerordentlich starke Gasbildung aus. Auch diese Kolonieen konnten mit einem typischen B. coli identifiziert werden, mikroskopisch wurde häufig Fadenform beobachtet, außerdem hat Verf. bei verschiedenen Kulturen eine deutliche Kapselbildung wahrgenommen. Das isolierte B. coli war ziemlich stark pathogen, doch gelang es nicht, bei Meerschweinchen und Kaninchen eine Gasphlegmone hervorzurufen. Nach Verf.'s Ansicht handelt es sich bei dem vorliegenden Krankheitsfalle um eine Infektion vom Darme aus, und zwar, dem Sektionsbefunde nach zu urteilen, vom retroperitonealen Bindegewebe aus. Von hier aus ist sie einerseits direkt durch die Muskulatur des Rückens in das subkutane Bindegewebe fortgeschritten, andererseits auf das Peritoneum übergegangen; als Ursache der Gasbildung wäre besonders die außerordentlich stark gasbildende Varietät des B. coli anzusehen. Dieudonné (Berlin).

Barbacci, O., Prostatite suppurata da „Bacterium coli commune". (Lo Sperimentale. Vol. XLVI. 1892. No. 15. p. 285.)

Ein Fall von eiteriger Prostatitis, einen 75-jährigen Landmann betreffend, über dessen Krankengeschichte nichts Näheres in Erfahrung gebracht werden konnte, weshalb sich Verf. auf die eingehende Mitteilung des Sektionsbefundes beschränkt. Im Absceßeiter war ein Kurzstäbchen in Reinkultur vorhanden, das zufolge seiner biologischen Eigenschaften und durch Tierversuche mit dem Escherich'schen Bact. coli commune identifiziert werden konnte. Es scheint dies der erste Fall von suppurativer Prostatitis zu sein, bei welchem dar Bact. coli als Eitererreger zur Beobachtung kam. Wie die Infektion der Prostata erfolgte, ließ sich bei dem Fehlen anamnestisches Daten schwierig feststellen. Wohl war eine rechtseitige Hern. inguinoscrotalis und Hydrocele des korrespondierenden Testikels vorhanden,

der Prostataabsceß wurde jedoch bei der Autopsie vollkommen geschlossen vorgefunden, Ureteren und Blasenschleimhaut wiesen keine Spur einer Entzündung auf und der Urin war klar und nicht mit Eiter gemischt. Verf. nimmt an, daß das Bact. coli infolge einer temporären Einklemmung oder auch einer einfachen Verstopfung der Hernie in die Bruchflüssigkeit und von da aus in die Prostata gelangte, wo es wegen der Hypertrophie des Organes einen günstigen Boden zur Entfaltung seiner pathogenen Eigenschaften vorfand und so zur Abscedierung der Prostata führte. Král (Prag).

Flatten, H., Ueber die mikroskopische Untersuchung der Sekrete bei der sanitätspolizeilichen Kontrolle der Prostituierten. (Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Med. Bd. VI. 1893. Supplementheft. p. 91.)

Flatten verlangt, daß von dem Arzte, der die Kontrolle der Prostituierten ausübt, eine regelmäßige bakteriologische Untersuchung der Urethral- und Genitalsekrete vorgenommen wird. Die Fertigkeit zu derselben soll eine Bedingung der Anstellung sein. Bei einer großen Zahl von Dirnen, die scheinbar gesund sind, finden sich — man vergleiche die Untersuchungen von Noeggerath und Laser — Gonokokken in diesen Sekreten, während andererseits ein Fluor ohne Gonokokkenbefund bestehen kann. Die Fälle mit positivem Befunde sollen natürlich dem Krankenhause überwiesen und erst entlassen werden, wenn keine Gonokokken mehr zu finden sind; die Fälle von Fluor ohne Gonokokken werden am besten jedenfalls einige Tage lang im Hospital verfolgt.

Zur Ausführung der bakteriologischen Untersuchung bedarf es einiger Vorsichtsmaßregeln. Die Prostituierten werden vor der Untersuchung einige Stunden in einem Warteraume isoliert, um zu verhindern, daß sie durch Harnentleerung oder Scheidenausspülung kurz vor der Kontrolle etwaige Sekrete entfernen. Um Uebertragungen, von einer Person auf die andere zu verhüten, muß natürlich mit allen möglichen Kautelen verfahren werden. Das zu untersuchende Sekret wird aus Urethra und Cervix entnommen; ist aus der Urethra kein mikroskopisch sichtbares Sekret zu gewinnen, so genügt nach den Erfahrungen Flatten's oft selbst schon die Spur von Sekret die man beim Ueberstreichen der Platinöse über die Urethralschleimhaut gewinnt, um eine positive Diagnose zu stellen. Es bedarf nicht bei jeder einzelnen Dirne in jedem Termine der mikroskopischen Untersuchung. Wenn z. B. bei zweimaliger Untersuchung in jeder Woche nach Einführung der mikroskopischen Kontrolle bei den vier ersten Terminen die Sekrete frei von Gonokokken waren, so ist, wenn nicht etwa eine frische Erkrankung eintritt, nur alle 2 bis 3 Wochen eine mikroskopische Revision nötig. Die Heranziehung des Kulturverfahrens kommt nur in seltenen Fällen seiner schweren Ausführbarkeit wegen in Frage. Abel (Greifswald).

Neißer, A., Welchen Wert hat die mikroskopische Gonokokkenuntersuchung? (Deutsche med. Wochenschr. 1893. No. 29/30.)

Bröse hatte seinerzeit nach seinen Erfahrungen die mikroskopische Untersuchung auf Gonokokken im Sekrete der Harnröhre für unsicher und bedeutungslos erklärt, namentlich im Hinblicke auf die den Gynäkologen jetzt so vielfach in Anspruch nehmenden Fälle von chronischer Gonorrhöe bei Frauen. Dagegen wendet sich in dem vorliegenden Aufsatze Neißer, um auszuführen, daß zur Zeit eine allseitige Verwendung der mikroskopischen Gonokokkenuntersuchung die beste Methode der Diagnose ist, ja auch für die Therapie oft von ausschlaggebender Bedeutung.

I. Zur Diagnose. In unzähligen Fällen, die klinisch und makroskopisch kein Urteil über die Specificität und Infektiosität des etwaigen Sekretes gestatten, giebt das Mikroskop allein klaren Aufschluss; das trifft ebenso für Männer zu, die z. B. aus scheinbar übertriebener Vorsicht vor der Verheiratung sich noch vorstellen und auf Grund der mikroskopischen Untersuchung vom Heiraten abgehalten werden müssen, als auch für Weiber, die beispielsweise als Prostituierte Breslaus jährlich zu „Hunderten" ihrem vagabondierenden Leben entzogen und dem Krankenhause übergeben werden. Ebenso wichtig ist aber auch die genaue mikroskopische Diagnose bei allen Schleimhauterkrankungen des Genitaltraktus, denn unter dem Bilde profuser Eiterung und cystitischer Beschwerden verlaufen oft Erkrankungen, die deutlich anderen Kokken ihr Entstehen verdanken oder trotz häufigster Untersuchungen gar keine Gonokokken, ja überhaupt keine Mikroorganismen mikroskopisch zeigen. N. teilt zwei diesbezügliche sehr instruktive Fälle mit. Es giebt endlich eine weitere Kategorie fraglicher Gonorrhöen, bei denen es zweifelhaft ist, ob es eine frische Infektion oder das Wiederaufflackern einer alten Erkrankung ist; auch diese Frage kann in vielen Fällen durch das Miskroskop entschieden werden, und dadurch sehr bedeutungsvoll für den Patienten werden. Ja, in manchen Fällen hängt Wohl und Wehe einer ganzen Familie davon ab. — N. verkennt die Schwierigkeiten, die manchmal dieser Untersuchung, besonders bei Frauen, hinderlich sind, nicht und giebt zu, daß der Erfolg oft ausbleibt; aber er hält den Gynäkologen auch entgegen, daß die bei Frauen gefundenen Erkrankungen nicht immer sicher gonorrhöisch sind, also nicht immer eine Gonorrhöe des Ehemanns anzunehmen gestatten. Das hat besonders Schauta erwiesen, der zeigte, daß in den entzündlich-eiterigen Erkrankungen der weiblichen Adnexa neben Gonokokken auch Strepto- und Staphylokokken häufig diese Prozesse bewirken; auch Schauta verlangt mikroskopische Untersuchung des Eiters. Ebenso ist auch die Bartholinitis nicht immer gonorrhöisch; noch viel weniger aber sind nach N. die spitzen Kondylome von pathognomonischer Bedeutung für Gonorrhöe.

Es ist also nicht nur für Diagnose, sondern auch für Prognose, ja auch Prophylaxe und Therapie die Gonokokkenuntersuchung von Bedeutung.

II. Die Therapie hat seit der ausgiebigen Anwendung der Gonokokkenuntersuchung auch bedeutende Fortschritte gemacht.

Namentlich für das akute Stadium, besonders auch für die Beurteilung der Heilresultate in diesem ist die Methode sehr wichtig. Für das erstere sind an Stelle der früher gebrauchten „ungeeigneten" Adstringentien gonokokkentötende Silber- und Hg-Salze getreten, und

die Erfolge dieser so modifizierten Behandlung werden jetzt genauer durch die häufige, die minimalsten Sekretspuren verfolgende mikroskopische Untersuchung kontrolliert, so daß verhindert wird, daß „aus akuten Fällen mit guter Prognose chronische Fälle sich entwickeln“, die so häufig unheilbar sind. N. hält die meisten akuten Fälle für heilbar und um so schneller und sicherer heilbar, je zeitiger nach der Infektion die Behandlung beginnt. Gerade diese Heilung und die Verhinderung der Ausbildung chronischer Formen ist ein Erfolg der ständigen mikroskopischen Untersuchung, die dadurch auch für die Prophylaxe der Gonorrhöe überhaupt von hohem Werte, ja die wesentlichste Bedingung ist. Dies erscheint N. als ein so hoher Gewinn, daß er die Unvollkommenheiten der Methode dem gegenüber gering anschlägt und darauf aufmerksam macht, daß die zweifelhaften Fälle gegenüber den sicheren an Zahl doch sehr zurücktreten. Es gelingt allerdings hierbei nicht, auch durch öftere Untersuchungen das Fehlen der Gonokokken zu konstatieren, denn diese könnten ja — es ist die Diskussion darüber noch nicht geschlossen — im Bindegewebe oder in tieferen Epithelschichten sitzen; es ist erforderlich, die Entzündung künstlich zu steigern, um so eine Vermehrung der vielleicht vorhandenen Kokken zu erzielen und ihr Hervortreten auf die Epitheloberfläche und damit in das Sekret zu erreichen.

Der Ansicht Broese's, daß Männer mit Ausfluß nicht heiraten dürften, tritt Verf. ebenfalls teilweise entgegen und verlangt gerade dieser Frage gegenüber genaue Untersuchung, die ihm in vielen Fällen wesentliche Dienste geleistet hat. Ebenso wichtig ist die stetige und genaue Untersuchung der Prostituierten, sowie auch in forensischer Beziehung dadurch manches Urteil eine sichere Stütze gewinnen wird.

Bezüglich einer Immunität gegen Gonokokken giebt N. nur eine Angewöhnung der Schleimhaut gegen solche Kokken zu, die schon lange auf ihr wachsen; aber solche Gonorrhöe ist für andere infektiös, und zwar entsteht immer ein akuter Tripper, nie ein chronischer. Es scheint aber, daß solche Schleimhäute, welche auf ihre eigenen Gonokokken nicht mehr entzündlich reagieren, sofort akut sich entzünden, wenn fremde Gonokokken auf sie verimpft werden.

N. warnt weiterhin vor einer Ueberschätzung der Endoskopie, die seiner Ansicht nach für die Frage: Gonorrhöe oder nicht? keine Bedeutung hat: „Wir finden Gonokokken in Sekreten chronischer Fälle mit den minimalsten endoskopischen Veränderungen und umgekehrt die hochgradigsten endoskopischen Veränderungen bei sicherlich nicht infektiösen Fällen. Anatomisch genau charakterisierte gonorrhöische Schleimhautveränderungen kennen wir gar nicht.“ Hier ist eben die Mikroskopie die einzige ausschlaggebende Methode, besonders weil für die Kultur noch der leicht und beliebig herstellbare Nährboden fehlt.

„1) Die Gonokokken sind die Ursache der Gonorrhöe.

2) Die Diagnose der Gonorrhöe kann zuweilen ohne Zuhilfenahme der mikroskopischen Untersuchung allein durch die klinische Beobachtung gestellt werden.

3) In allen chronischen Fällen mit geringen subjektiven Beschwerden kann allein die Gonokokkenuntersuchung die Diagnose sichern.

4) Aber auch in gewissen akuten Fällen ist die Frage, ob eine Infektion vorliegt, allein durch das Mikroskop zu stellen.

5) Diese Untersuchung ist für das therapeutische Vorgehen unentbehrlich.

6) In bestimmten Fällen kann das Kulturverfahren die mikroskopische Untersuchung ersetzen.

7) Die vielen positiven Befunde lassen keinen Zweifel über die Nützlichkeit der Methode. Negative Befunde werden vorsichtig zu deuten sein und durch öftere Untersuchung kontrolliert werden müssen.

8) Bei Gonorrhöe von verheirateten Leuten müssen beide Ehegatten behandelt werden.“ Spener (Berlin).

Laser, Gonokokkenbefund bei 600 Prostituierten. [Aus dem hygienischen Institute der Universität Königsberg.] (Dtsche med. Wochenschr. 1893. No. 37.)

Verf. untersuchte insgesamt 600 Deckglaspräparate, welche mit dem Sekrete von 197 Prostituierten angefertigt und gewöhnlich mit wässerigem Methylenblau, in zweifelhaften Fällen nach dem Gram-Roux'schen Verfahren, bei welchem sich echte Gonokokken entfärben, behandelt worden waren. 353mal war das Sekret aus der Urethra, 180mal aus der Vagina und 67mal aus dem Cervix durch Abschaben mit einer ausgeglühten Platinöse entnommen worden.

Unter den aus dem Cervixsekret hergestellten Präparaten enthielten 21 = 31,3 Proz. Gonokokken. Der Nachweis dieser Organismen deckte sich nicht mit den klinischen Symptomen, denn solche bestanden nur in 4 von den 21 Fällen, während unter den 46 Fällen, in welchen der Gonokokkennachweis nicht gelang, mehrfach seröse Sekretion, Rötung und Schwellung der Schleimhaut oder dickflüssige Sekretion, einmal auch Menstruation, welche in Fällen chronischer, anscheinend latenter Gonorrhöe nach Bröse die Kokken zuweilen zu Tage fördert, gefunden wurde. In den Fällen mit positivem Befunde handelte es sich 3mal nur um Gonokokken, 18mal wurden daneben andere Bakterien, darunter 1mal Staphylokokken gefunden. In den anderen Fällen fehlten Mikroorganismen nur 6mal, der Nachweis von Staphylokokken gelang in zwei von diesen Fällen.

Unter den 180 Präparaten aus der Vagina enthielten nur 7 Gonokokken und von diesen gehörten 5 zu Fällen, in welchen es nicht ausgeschlossen erschien, daß Urethralsekret in die Vagina gelangt war, und ein sechstes zu einem Falle, in welchem gleichzeitig Cervixkatarrh bestand. Der Gonokokkennachweis gelang nicht in 12 Fällen schleimig-eiteriger Sekretion der Vagina, 10 Fällen von Follikularkatarrh und 15 Fällen von Schwellung und Rötung der Schleimhaut.

Das Urethralsekret lieferte 112mal, d. i. in 31,7 Proz. der Fälle, positiven Befund, und zwar 91mal in Fällen, wo ein eiteriger Ausfluß aus der Urethra nicht bestand, davon 61mal in Fällen, in welchen überhaupt nicht der mindeste Verdacht auf bestehende Gonorrhöen vorlag. Unter den 241 negativen Untersuchungsergebnissen bezogen sich 17 auf Fälle, in denen Follikularkatarrh vorlag, 19 auf solche, in denen die Schleimhaut gerötet und gelockert war, 8 auf solche mit eiterigem und 23 auf Fälle mit schleimigem Urethralsekrete.

Verf. enthält sich des Urteils darüber, ob die negativen Befunde in Fällen mit klinischen Symptomen durch ein zu sparsames Auftreten oder durch Degeneration (Wertheim) der Gonokokken zu erklären sind; er neigt zwar zu der Ansicht, daß eiterige Erkrankungen der Genitalschleimhäute auch durch andere Mikroorganismen als Gonokokken hervorgebracht werden können, hält indessen Neißer's Forderung einer regelmäßigen mikroskopischen Untersuchung des Sekretes der Prostituierten für berechtigt, wenn auch schwer durchführbar.

Die häufig wiederkehrende Angabe, daß die Prostituierten infolge chronisch-latenter Gonorrhöe mit ihren Konsequenzen gewöhnlich steril seien, hält der Verf. für irrtümlich. Von 44 Prostituierten, über welche er Erkundigungen in dieser Beziehung eingezogen hat, waren 11 einmal, 5 zweimal, 4 dreimal, je 2 vier- und fünfmal und je 1 sechs- und siebenmal entbunden worden. Kübler (Berlin).

Krönig, Vorläufige Mitteilung über die Gonorrhöe im Wochenbette. (Centralbl. f. Gyn. 1893. No. 8.)

Die Untersuchungen des Lochialsekretes von Wöchnerinnen der Leipziger Klinik ergab in 9 Fällen Gonokokkenkulturen nach Wertheim'scher Methode, am 4. bis 6. Tage des Puerperiums war die Zahl derselben am größten.

Eine Frau (:9) war stets fieberfrei, 4 (:9) fieberten leicht, nicht über 38,5°, 4 (:9) hatten höhere (bis 40,2°) Temperaturen; das Fieber ging allmählich spontan herunter, aber eiteriger Fluor bestand noch lange. Zwei Fälle zeigten auch noch im Spätwochenbette Erkrankungen: 1) Pelveoperitonitisches Exsudat in der 4. Woche p. pt. 2) Tendovaginitis und Parametritis. Hier war die vermutungsweise angenommene pyämische Infektion wohl dadurch abzulehnen, daß die Frau nicht touchiert war während des Geburtsaktes, und weil in den Lochien nie pyogene Keime nachweisbar waren.

Verf. stellt folgende Thesen auf:

„1) Bei gonorrhoisch kranken Frauen kann die Gonorrhöe post partum auf die Gebärmutterhöhle übergehen. Es findet eine sehr reiche Vermehrung der Gonokokken im Lochialsekrete statt.

2) Die gonorrhoische Infektion der Gebärmutterhöhle allein kann Fieber im Wochenbette bedingen.

3) Dafür, daß es eine durch Gonokokken und andere pyogene Keime bedingte Mischinfektion giebt, habe ich bei keinem der Fälle Anhaltspunkte finden können.

4) Die gonorrhoische Infektion im Wochenbette ist keine direkt lebensgefährliche Erkrankung; doch führt sie relativ oft zur Spätwochenbettserkrankung, die durch Uebergreifen des Prozesses vom Endometrium auf die Tuben und das Perimetrium zu den bekannten gonorrhoischen Adnexerkrankungen führen kann.“ Spener (Berlin).

Jahn, Ueber die Komplikationen der Gonorrhöe, insbesondere einen Fall von geheilter, akuter, eiteriger, metastatischer Irido-Chorioiditis. (Inaug.-Dissert.) Berlin 1893.

Der Verf. hat zu den ihm aus der Litteratur bekannten 5 Fällen von eitriger Irido-Chorioiditis im Anschluß an Gonorrhöe einen 6. Fall beobachtet, in welchem ca. 4 Wochen nach der Infektion die mit

Blasenblutungen und Blasenkatarrh einhergehende Gonorrhöe durch eine schwere metastatische Irido-Chorioiditis kompliziert wurde, deren Heilung fast 4 Monate in Anspruch nahm.

Der Verf. erklärt sich das Zustandekommen auf folgende Weise: „Die Gonokokken erregen in der Urethralschleimhaut einen entzündlichen Prozeß, der ihnen den Weg in das Venen- oder Lymphgefäßsystem eröffnet; dann gelangen sie zum Herzen; hier legen sich diese kokkenhaltigen Thromben an eine Herzklappe und erzeugen eine vielleicht nur wenig ausgesprochene Endocarditis, deren Produkte oder die ursprünglich thrombischen Massen gelangen in den arteriellen Blutstrom und mit diesem zu den verschiedenen Körperteilen und siedeln sich da an, wo sie einen günstigen Nährboden finden. Sobald sie dort ihre entzündungserregende Wirksamkeit entfaltet haben, gehen sie infolge der Phagocytose oder Histolyse oder anderer Umstände unter, weshalb die Untersuchungen bei Gelenkschwellungen etc. meist negativ ausfallen.

Der Schwere des Falles wegen wurde von einer Punktion behufs bakteriologischer Untersuchung des Eiters abgesehen. Lasch (Breslau).

Ruffer, M. A. and **Walker, J. H.**, Preliminary note on some parasitic Protozoa found in cancerous tumours. (British Med. Journ. No. 1646. 1892. p. 113.)

Der Nachweis der Parasiten bei Krebs bietet keine Schwierigkeiten dar. Man bringt Stücke des Krebsgewebes, solange sie noch warm sind, in die üblichen Härtungsmittel. Verff. erhielten die besten Resultate mit Flemming'scher Flüssigkeit und absolutem Alkohol. Sie bringen die höchstens $^1/_8$ engl. Zoll dicken Fragmente für 2—3 Tage in die Flemming'sche Lösung, lassen sie dann wenigstens 24 Stunden unter dem Wasserstrahl spülen und bewahren sie eine unbestimmt lange Zeit, bis zur Paraffineinbettung, in absolutem Alkohol auf. Die Parasiten nehmen Anilinfarben sehr gut auf. Verff. führen eine Reihe der von ihnen benützten an und empfehlen für in Alkohol gehärtetes Krebsgewebe vorzugsweise die Färbung mit Biondi's Reagens, für in Flemming'scher Lösung gehärtete Stücke Tingierung mit wässeriger Methylgrünlösung und Gegenfärbung mit Biondi's Reagens oder Campeche und nachher mit 1-proz. Rose-Bengale-Lösung.

Nach Verbesserung und vollständiger Beherrschung der Färbemethoden konnten Verff. in allen Fällen von Carcinom der Mamma, Zunge, Magen, Leber, Rectum, Gallenwege und Epiglottis die Parasiten nachweisen, während in anderen pathologischen oder normalen Geweben ähnliche Gebilde nicht aufzufinden waren. Kulturversuche blieben erfolglos.

Der Parasit besteht aus einem centralen, sich intensiver färbenden Teil ohne wahrnehmbare Membran, um welchen herum das Protoplasma verdichtet erscheint. Von diesem Centrum gehen häufig außerordentlich zarte Strahlen zur Peripherie des Mikroorganismus, die an der letzteren endigen und vielleicht zum Teil von der Wirkung der Härtung herrühren. Im Protoplasma verstreut finden sich kleine, dunkelgefärbte Partikelchen in der Anzahl von 4—20 und mehr vor, die manchmal durch ein zartes Netzwerk untereinander verbunden und vorwiegend an der Peripherie und nicht selten derart

situiert sind, daß sie eine Art von Ring bilden. Diese Partikelchen sind nicht identisch mit den Pigmentkörnchen, die häufig im Parasiten gesehen werden. In manchen Präparaten verschwindet der Kern nach und nach und der Parasit nimmt ein zart geflecktes, grauliches Aussehen an oder er stellt sich als harte, weiße, stark lichtbrechende Masse dar, welche keine Farbstoffe aufnimmt. Um den Parasiten herum, aber von ihm getrennt, ist eine nie fehlende, sehr intensiv gefärbte Zone sichtbar, die wahrscheinlich von dem Protoplasma der invadierten Zelle gebildet wird. Die Grösse des Parasiten variiert in weiten Grenzen mit jener der ihn einschließenden Zelle. Bei fortschreitendem Wachstum dehnt er die Wirtszelle so aus, daß sie das 2 bis 3-fache ihrer ursprünglichen Größe erreichen kann. Selten liegen in einer Zelle zwei Parasiten in einer Kapsel eingeschlossen mit den Resten der Scheidewand zwischen ihnen; doch kommen auch mehrere Parasiten in derselben Kapsel vor. Häufiger sieht man das überraschende Bild, daß mehrere Epithelzellen zusammenschmelzen und nun mit den in ihnen enthalten gewesenen Parasiten eine Cyste darstellen. Die Parasiten sind im Protoplasma der Zelle enthalten und drücken den Kern, wie sie größer werden, zur Seite. Letzterer bleibt eine lange Zeit normal, schließlich verwandelt er sich in eine schmutzig-grauliche Masse, welche konturlos mit dem Zellinhalte verschmilzt. Die Parasiten invadieren nicht die Epithelzellen des benachbarten normalen Gewebes, kommen aber am zahlreichsten an der proliferierenden Peripherie des Tumors vor. Král (Prag).

Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

Menge, K., Ein Beitrag zur Kultur des Gonococcus. (Centralbl. f. Gynäk. 1893. No. 8.)

Verf. züchtete aus einer spezifischen Ophthalmia neonati nach Wertheim'scher Methode typische Gonokokken und impfte mit der erzielten Reinkultur zunächst die Urethra einer moribunden Frau. Dieselbe starb nach 48 Stunden an den Folgen des bestehenden Hirntumors und zeigte im Urethralsekret nur wenige Gonokokkenzellen. Der unbefriedigende Befund, der auf Rechnung der bestehenden Incontinentia urinae kommt, wurde aufgehoben durch das Resultat einer zweiten Impfung auf die vordere Urethra einer Frau mit carcinomatöser Blasenscheidenfistel. Hier zeigten sich wohl gerade wegen des fehlenden Urins schon nach 48 Stunden reichliche und typische Gonokokken.

Wertheim's Methode ist, wie der Verf. beobachtet hat, noch immer umständlich, und die Gewinnung von Blutserum, auch des Rinderblutserums, nicht immer leicht. M. macht deswegen den Vorschlag, den Inhalt eines Ovarialkystoms in gleicher Weise wie das Blutserum mit Agar-Agar zu vermischen und auf solche Nährboden die Kultur zu impfen. Die sterile Entnahme der Kystomflüssigkeit ist nicht schwer zu vollbringen: Eine Stelle des am besten uneröffnet exstirpierten Kystoms wird mit dem Paquelin oberflächlich

verschorft, ein geglühtes Messer an dieser Stelle eingestoßen und die Flüssigkeit in untergehaltene sterile Gefäße entleert. Auf diesem Nährboden zeigten die Kulturen des Verf.'s üppiges Wachstum. Fast ebenso gut erwies sich eine Mischung von Hydrosalpinxflüssigkeit mit Agar; vielleicht auch ist so pleuritisches Exsudat, Transsudat etc. zu verwenden.

Statt Fleischpeptonagar hat Verf. auf Anregung Krönig's Placentarpeptonbouillon zur Agarherstellung verwendet und empfiehlt diesen für Staphylokokken günstigen Nährboden der Billigkeit wegen allen Laboratorien der Gebäranstalten etc. Spener (Berlin).

Behrendsen, Ein neuer Dampfsterilisator einfachster und billigster Konstruktion. (Dtsch. med. Wochenschr. 1893. No. 28 u. 29.)

Der vom Verf. angegebene Apparat, welcher zur Sterilisation von Verbandstoffen und chirurgischen Instrumenten bestimmt ist, besitzt vor den bereits bewährten Merke'schen Sterilisatoren den Vorzug der Raumersparnis und größeren Wohlfeilheit. Während in einem Merke'schen Apparate nach der Berechnung des Verf.'s nur 36 Proz. des Rauminhalts von der Desinfektionskammer eingenommen wurden, betrug in einem entsprechenden Sterilisator des Verf. der von der Desinfektionskammer beanspruchte Raum 65 Proz. des Gesamtinhalts. Ein Merke'scher Sterilisator mit 14,7 cdm Fassungsraum kostet 30, ein Behrendsen'scher Apparat mit 14,9 cdm Fassungsraum 20 Mark.

Der Behrendsen'sche Apparat besteht aus einem cylindrischen Kochgefäß und einem Einsatz, welcher die zur Sterilisation bestimmten Gegenstände aufnimmt und von obenher in den Kochtopf hineingehängt wird. Der Einsatz hat eine gleichfalls cylindrische Form, ist indessen so viel kleiner, als der Kochtopf, daß zwischen den Wänden und den Böden beider Gefäße Raum bleibt; er trägt oben und seitlich einen Kranz runder Löcher, durch welche der im Kochtopf entwickelte Dampf einströmt, unten ein Dampfableitungsrohr, welches außen in seiner Wand emporsteigt und an der oberen Oeffnung des Kochtopfs aus diesem hinausgeführt ist. Ein Deckel verschließt Kochtopf und Einsatz zugleich; er wird mittels Klammern befestigt und ist an den aufliegenden Stellen mit Filz gedichtet.

Wird das Wasser im Kochtopfe zum Sieden erhitzt, so dient seine Wärme zunächst zum Vorwärmen der Luft im Einsatzgefäß; demnächst dringt der Dampf von oben in dasselbe ein; er verdrängt daraus die Luft und findet dann selbst einen Ausweg durch das Ableitungsrohr, steht aber immerhin unter einem Ueberdruck von $^1/_{20}$—$^1/_{25}$ Atmosphäre und besitzt daher eine Temperatur von 100,5—101° C. Kondenswasser bildet sich nur in der Nähe des metallenen Deckels; eine Durchnässung der Verbandstoffe findet nicht statt. Die Durchfeuchtung derselben fällt am geringsten aus, wenn sie in einem innen mit Filz gedichteten (zum Transport luftdicht verschließbaren) Siebdrahtcylinder in den Desinfektionsraum gebracht werden.

Für die Sterilisation von Metallinstrumenten dient ein besonderer

Einsatz, welcher, mit 1 Proz. Sodalösung gefüllt, in dem Kochtopfe der Siedehitze ausgesetzt wird. Kübler (Berlin).

Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwicklungshemmung und Vernichtung der Bakterien etc.

Herman, Du pouvoir bactéricide de l'ozone. (Ann. de la société méd-chir. de Liège. 1892. No. 7. p. 235.)

Nach Ohlmüller genügen 75 l ozonierter Luft mit einem Gehalte von 478 mgr reinem Ozon nicht, den an Seidenfäden angetrockneten Typhusbacillus abzutöten. Desgleichen waren Milzbrandsporen noch nach 20-tägiger Ozonierungsdauer virulent geblieben. Die Versuche des Verf.'s, beim Erscheinen der Arbeit des genannten Autors bereits zum größeren Teile abgeschlossen, führten in Bezug auf den Colibacillus zu identischen Resultaten. Auch dieser blieb lebensfähig, nachdem er, an Seidenfäden angetrocknet, 1 Stunde lang einem Strome ozonierter Luft (40 l) ausgesetzt gewesen war. In jener minimalen Menge, in welcher sich das Ozon in der Atmosphäre vorfindet, kann es eine sterilisierende Wirkung nicht ausüben, und wenn die höheren Luftschichten bakterienfrei sind, so ist dies nicht ihrem höheren Ozongehalt zuzuschreiben. Letzterer ist vielmehr deshalb vorhanden, weil die höheren Luftschichten staubfrei sind und ihr Ozongehalt durch Reduktion nicht vermindert wird, was der folgende Versuch zu bestätigen scheint. Durch eine lange, horizontal befestigte, zur Hälfte mit erstarrter Gelatine gefüllte Glasröhre wurden vorerst sehr langsam 5 l Laboratoriumsluft, hierauf 20 l ozonierter Luft hindurchgesogen, die Glasröhre dann an beiden Enden geschlossen und bei Zimmertemperatur belassen. Nach 2—3 Tagen waren auf der Gelatineoberfläche ebenso zahlreiche und üppig entwickelte Kolonieen vorhanden, wie auf der Gelatineoberfläche einer Kontrollröhre, welche kein Ozon enthielt. Das Ozon tötet, wie Ohlmüller nachgewiesen hat, in gewisser Menge vegetative und Dauerformen der Mikroorganismen nach verhältnismäßig kurzer Zeit ab, wenn die Bakterienaufschwemmung keine Spur einer anderen organischen Substanz enthält. Als er zu der Emulsion 0,25 Proz. Hammelblutserum hinzusetzte, bedurfte es einer weit größeren Menge Ozons zum Zwecke der Abtötung, weil das Ozon zunächst von den löslichen organischen Stoffen des Serums fixiert wird. Verf. kam bei seinen Versuchen, den Colibacillus in Bouillonkulturen mittelst ozonierter Luft abzutöten, zu den gleichen Ergebnissen und Schlüssen.

Obwohl das Ozon, schließt Verf., ein energisches Oxydationsmittel ist und als solches unter gewissen Versuchsbedingungen ein mächtiges bakterientötendes Vermögen besitzt, kann es dennoch in der Natur keine antiseptische Rolle spielen, weil es sich nie in hierzu genügender Konzentration vorfindet. Die günstigen therapeutischen Resultate, welche namentlich bei Tuberkulose durch Ozoninhalationen erzielt wurden, können nicht durch die antiseptische Wirkung dieses Gases erklärt werden. Thatsächlich wäre die ozonierte Luft schon

irrespirabel, ehe sie bakterientötend wirkt, jedenfalls würde das Ozon von den in den Geweben gelösten organischen Stoffen gebunden werden, ehe es die etwa vorhandenen Mikroben schädigen könnte.

Král (Prag).

Forster, Ueber das Töten von Cholerabacillen im Wasser. (Hygien. Rundschau. 1893. No. 16.)

Forster macht nur in gedrängter Kürze Mitteilungen über seine Untersuchungen, die den Zweck hatten, festzustellen, mit welchen Mitteln Wasser, das mit Cholerabacillen verunreinigt ist, ohne Schädigung der Gesundheit für Bäder zu verwenden ist.

Er fand, daß man für ein Bad von 120—150 l Wasser 290 bis 360 g Kern- oder Schmierseife brauche, um in einer Zeit von 10 bis 15 Minuten die Cholerabacillen zum Absterben zu bringen. Die Zusätze von desinfizierenden Mitteln (Karbol, Lysol, Salicyl u. s. w.) in geringer Menge erhöhen die Desinfektionskraft der Seife in keiner Weise.

Dagegen erhält man sehr günstige Resultate mit einer 1-proz. Sublimatseife. Forster stellte fest, daß Sublimat 1 : 3 Millionen Wasser genüge, um in 5 Minuten alle Cholerabacillen zu vernichten.

Es wurden nun folgende Versuche gemacht: Das Badewasser wurde mit einer Aufschwemmung von Cholerabacillen derartig verunreinigt, daß 1 ccm des Wassers 1800—2000 Kommabacillen enthielt; dann wurde das eine Mal 0,005 g Sublimat (auf 150 l) hineingethan, ein zweites Mal wurden 22 g Sublimatseife zum Einreiben des Körpers verwendet und dann ein Bad genommen; es gelang in beiden Fällen bei keiner der Untersuchungen, die nach 1, 5, 10, 15 Minuten gemacht wurden, durch irgend ein Verfahren noch Kommabacillen im Badewasser nachzuweisen.

Die Menge des zur Abtötung der Cholerabacillen nötigen Sublimats richtet sich natürlich auch nach dem Grade der Verunreinigung des Wassers.

Lasch (Breslau).

Hammerl, Tierinfektionsversuche mit Cholerakulturen verschiedener Herkunft und das Verhalten derselben im Blutserum normaler Meerschweinchen und in dem des Menschen. (Hygienische Rundschau. 1893. No. 13.)

Verf. benutzte zu seinen Untersuchungen eine aus einem Darm isolierte Cholerakultur aus Duisburg, welche sich dadurch auszeichnete, daß sie auf Agar nicht den bekannten feuchtschleimigen Belag bildeten, sondern einen trockenen faltigen Ueberzug darboten, welcher an Kartoffelbacillenkultur erinnerte. Die Bakterien waren alsdann degeneriert, wurden vor dem Absterben Gelatineplatten angelegt, so waren diese normal. Außer dieser Kultur fanden noch Verwendung eine solche aus Paris, Juli 1892 aus dem Darme gezüchtet, eine aus Shanghai, eine aus der Finthener Epidemie 1886. Mit diesen Kulturen wurden erstens Infektionsversuche an Meerschweinchen angestellt, dann wurden Eikulturen auf Meerschweinchen übertragen; ferner Peritonealexsudat von Tier zu Tier verimpft und endlich Versuche angestellt über den Einfluß des Blutserums normaler Meer-

schweinchen und des Menschen auf das Wachstum der verschiedenen Cholerasorten. Verf. belegt alle seine Versuche durch Tabellen. Als Resultat dieser Arbeit stellt Verf. folgende Sätze hin:

1) Die Duisburger Kultur zeigte auf Gelatineplatten wie Stichkanal das gewöhnliche Verhalten; später trat an Stelle der anfangs sehr ausgeprägten Kommaformen mehr kleinere Spirillen von 2—3 Windungen, ohne sich aber zu längeren Schrauben auszuziehen. Auf Agar trat die schon hervorgehobene Veränderung ein. Die sogenannte Cholerarotindolreaktion trat erst ein, nachdem die Bacillen längere Zeit auf künstlichem Nährsubstrate fortgezüchtet waren. (Leider hat Verf. nicht angegeben, ob er die Reaktion bereits nach dem von Bleisch bekannt gegebenen Verfahren mit Berücksichtigung der von demselben gefundenen Fehlerquellen angestellt hat.) Die Virulenz der Kultur war nur gering. Mittelgroße Meerschweine von ca. 300 g gingen erst nach der intraperitonealen Injektion von 0,5 ccm einer eintägigen und von 1 ccm einer zweitägigen, in Bouillon aufgeschwemmten Agarkultur zu Grunde. Bei der Sektion konnten, auch wenn dieselbe sofort post mortem gemacht wurde, die Cholerabacillen immer im Peritonealexsudate und häufig im Blute und im Darme nachgewiesen werden. Das reichliche Mengen von Cholerabakterien enthaltende Peritonealexsudat der verstorbenen Meerschweine konnte von der Duisburger Kultur mit Erfolg auf andere Thiere übertragen werden.

Die von Shanghai und aus Finthen stammenden Vibrionen zeichneten sich durch sehr geringe Virulenz aus, dabei waren auch hier die eintägigen Kulturen doppelt so virulent, als die zweitägigen. Die Kommabacillen fanden sich auch im Peritonealexsudate im Blute und im Darme. Eine Virulenzsteigerung dieser schwach virulenten Kulturen konnte durch eine öftere Passage durch das Ei erreicht werden, so daß die so erreichte Virulenz derartig war, daß, während vorher 7 ccm einer in Bouillon aufgeschwemmten 2-tägigen Agarkultur erst den Tod des Thieres herbeiführten, nach der Passage 2 ccm resp. 1 ccm einer 1-tägigen Kultur dasselbe Resultat erbrachten. Wurde die Eikultur selbst injiziert, so war der Vorgang niemals von stürmischen oder collapsähnlichen Erscheinungen begleitet.

Keine der fünf untersuchten Cholerakulturen konnte durch baktericide Wirkung des zellenfreien Blutserums vernichtet werden, es trat bei Impfung dieses Nährbodens mit Cholerabakterien, wenn auch nach anfänglicher Verminderung, doch bald eine rasche Vermehrung ein, obwohl die verwandte Impfdosis nicht bedeutend war. Auch das Blutserum von Menschen läßt, meist ohne vorhergehende partielle Abtödtung der eingebrachten Keime, sofort eine lebhafte Wucherung der Vibrionen erkennen. O. Voges (Danzig).

Hime, Th. W., Successful transformation of Small-Pox into Cow-Pox. (British Med. Journal. No. 1646. 1892. p. 116.)

Pustelinhalt von einem Falle von schwerer Variola rief, einem Kalbe (I) in seichte Hauteinschnitte am Abdomen gebracht, eine pockenähnliche Eruption hervor. Mit der aus den Pocken entnommenen und mit Glycerin gemengten Lymphe impfte Verf. sich selber am linken Vorderarme. Die Impfung verlief abortiv, wahr-

scheinlich wegen früher häufiger vorgenommener Revaccination. Gleichzeitig wurde dasselbe Material auch auf ein frisches Kalb (II) übertragen. 3 Tage nach Entnahme der Lymphe vom variolisierten Kalbe I applizierte Verf. dieselbe einem Kollegen, Dr. W. D., welcher seit 32 Jahren nicht revacciniert worden war, an zwei Stellen des Armes. Es entwickelten sich unter den bekannten Erscheinungen zwei zweifellos wahre Impfpocken, von welchen besonders eine ein charakteristisches Aussehen darbot. Kalb I wurde 11 Tage nach der Variolation mit 4 Tage alter Vaccine vom Kalbe geimpft, ohne hierauf innerhalb einer 10-tägigen Beobachtungsdauer irgendwie zu reagieren. Das Kalb war durch die Variolation refraktär gegen Vaccine gemacht worden. Bei Kalb II entwickelte sich an jeder Impfstelle eine Pocke von dem normalen Aussehen, wie jene mit frischer Kalbvaccine erzeugten. Verf. sandte den ebenfalls mit etwas Glycerin versetzten Pockeninhalt von diesem Tiere auch an den Direktor des Impfinstitutes in Karlsruhe, S.-R. Fischer. Die Vaccinierung eines Kalbes III von Kalb II aus gelang mit demselben Erfolge wie bei dem letzteren. Mit der Lymphe des Kalbes II wurde ein 4 Monate altes Kind an zwei Stellen des rechten Armes geimpft. An beiden Stellen entwickelten sich unter gewöhnlichem Verlaufe typische Vaccinepocken. Eine nach 28 Tagen an demselben Kinde von Dr. Foster vorgenommene Impfung am linken Arme blieb gänzlich resultatlos. Fischer vaccinierte mit der Lymphe von Kalb II ein 4 Wochen altes Kalb mit schönem positivem Resultate. Von diesem Kalbe aus impfte er 6 Kinder ebenfalls mit vollem Erfolge und ohne schwere Allgemeinerscheinungen. Weitere Uebertragungen, vom Verf. von Kalb III auf Kalb IV ausgeführt und von dem oben erwähnten Kinde auf ein fünftes Kalb gaben mit den obigen identische Resultate.

Die Chauveau'schen Mißerfolge müssen daher wohl dem Umstande zugeschrieben werden, daß er vorwiegend, wenn nicht ausschließlich, Kühe anstatt Kälber benützt hatte. Král (Prag).

Neue Litteratur

zusammengestellt von

Dr. Arthur Würzburg,
Bibliothekar im Kaiserlichen Gesundheitsamte in Berlin.

Allgemeines über Bakterien und Parasiten.

Lindner, G., Beitrag zur Kenntnis parasitischer Vorticellen. (Dtsche Medizinal-Ztg. 1893. No. 82, 83. p. 921—923, 933—935.)

Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

Burri, R., Ueber einige zum Zwecke der Artcharakterisierung anzuwendende bakteriologische Untersuchungsmethoden nebst Beschreibung von zwei neuen aus Rheinwasser isolierten Bakterien. (Arch. f. Hygiene. 1893. Bd. XIX. No. 1. p. 1—37.)

Gottstein, A., Ueber die Zerlegung des Wasserstoffsuperoxyds durch die Zellen, mit Bemerkungen über eine makroskopische Reaktion für Bakterien. (Arch. f. pathol. Anat. u. Physiol. 1893. Bd. CXXXIII. No. 2. p. 295—307.)

Nastükow, M. M., Eigelb als Nährstoff für Bakterien. (Wratsch. 1893. No. 33, 34. p. 912—914, 950—951.) [Russisch.]

Morphologie und Systematik.

Podwyssozki, W. W., Zur Morphologie der Choleravibrionen. (Centralbl. f. allg. Pathol. 1893. No. 17. p. 673—682.)

Trail, J. W. H., Uredineae in Scotland. (Annals of Scottish natural history. 1893. No. 7.)

Biologie.
(Gärung, Fäulnis, Stoffwechselprodukte usw.)

Cambier, R., Contribution à l'étude de la fermentation ammoniacale et des ferments de l'urée, urobacillus Schutzenbergii β. (Annal. de microgr. 1893. No. 7/8. p. 322—328.)

Gorini, C., Il fermento coagulante del bacillo prodigioso. (Riv. d'igiene e san. pubbl. 1893. No. 15. p. 549—558.)

Sonsino, P., Discovery of the life history of bilharzia haematobia (Cobbold). (Lancet. 1893. Vol. II. No. 11. p. 621—622.)

Ward, H. M., Further experiments on the action of light on bacillus anthracis. (Proceed. of the Royal soc. of London. 1893. p. 23—44.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur unbelebten Natur.

Luft, Wasser, Boden.

Girard, Ch. et Bordas, F., La Seine de Corbeil à Rouen; analyse chimique et bactériologique des eaux. (Annal. d'hygiène publ. 1893. Vol. II. No. 3. p. 193—210.)

Teich, M., Das Verfahren von Babes zur Gewinnung von keimfreiem Wasser. (Arch. f. Hygiene. 1893. Bd. XIX. No. 1. p. 62—70.)

Nahrungs- und Genussmittel, Gebrauchsgegenstände.

Poels, J., Vleeschvergiftiging in Rotterdam. (Nederl. Tijdschr. v. Geneesk. 1893. Vol. II. No. 5. p. 157—162.)

Weigmann, H., Ueber seifige Milch und über die Herkunft der Bakterien in der Milch. (Milch-Ztg. 1893. No. 35. p. 569—571.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur belebten Natur.

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Ollivier, A., Sur les modifications à apporter aux règlements de 1882 et 1887 relatifs à la durée de l'isolement, dans les écoles et les lycées, des élèves atteints de maladies contagieuses. (Bullet. de l'acad. de méd. 1893. No. 30. p. 150—156.)

Park, R., The importance to the surgeon of familiarity with the bacillus coli communis. (Annals of surgery. 1893. Vol. II. No. 3. p. 293—312.)

Pistor, M., Grundzüge für Bau, Einrichtung und Verwaltung von Absonderungsräumen und Sonderkrankenhäusern für ansteckende Krankheiten. (Dtsche Vierteljahrsschr. f. ö. Gesundheitspflege. 1893. No. 4. p. 659—676.)

Mischinfektionen.

Bettencourt Raposo, Antagonismo bacillar entre a diphtheria e a tuberculose. (Med. contempor. Lisboa. 1893. p. 25.)

Poulet, V., De la coexistence de la grippe épidémique avec la rougeole et la scarlatine, et de la présence simultanée de la rougeole et de la scarlatine chez un grand nombre de sujets. (Bullet. génér. de thérapeut. 1893. No. 32. p. 148—154.)

Malariakrankheiten.

Hehir, P., Microscopical observations on the haematozoon of malaria. (Indian med. Record. 1893. p. 207, 241, 273.)

Exanthematische Krankheiten.

(Pocken [Impfung], Flecktyphus, Masern, Röteln, Scharlach, Friesel, Windpocken.)

Anderson, A. J., The notification of measles. (Public health, London 1892/93. p. 207—210.)

Chalmers, A. K., Small-pox and its prevention. (Glasgow med. Journ. 1893. Sept. p. 174—180.)

Gornall, J. G., On the classification of small-pox cases, with some notes from the Warrington epidemic. (Practitioner. 1893. Oct. p. 312—320.)

Hagemann, Ueber Alter und Ursprung der Menschenblattern. (Ztschr. f. Medizinalbeamte. 1893. No. 17. p. 417—430.)
Kirjakow, S. J., Ueber die Inkubationsperiode bei Masern. (Wratsch. 1893. No. 34. p. 945—949.) [Rnssisch.]
Meredith, J., Rötheln; a summary. (Bristol med.-chir. Jonrn. 1893. Sept. p. 171—174.)
Millard, Variole et vaccine simultanées. (Bullet. et mémoir. de la soc. méd. d. hôp. de Paris. 1893. p. 353—355.)

Cholera, Typhus, Ruhr, Gelbfieber, Pest.

Admiraal, D. J., Nadere proefnemingen omtrent de inwerking van verhitting op het leven van cholera-bacteriën. (Nederl. Tijdschr. v. Geneesk. 1893. Vol. II. No. 9. p. 325—328.)
Babès, Note sur la défense de la Roumanie contre le choléra en 1892. (Bullet. de l'acad. de méd. 1893. No. 31. p. 188—194.)
— —, Nouvelle note sur la défense de la Roumanie contre le choléra. (Bullet. de l'acad. de méd. 1893. No. 34. p. 257—260.)
Inghilleri, F. e **Rolondo, F.**, Contributo allo studio della tossicità dello spirillo colerigeno (Massaua-Ghinda). (Riv. d'igiene e san. pubbl. 1893. No. 16/17. p. 617—637.)
Kolisko, A., Bericht über den Cholerafall Eggenfellner in Wien. (Oesterr. Sanitätswesen. 1893. No. 36. Beil. p. 354—359.)
Morpurgo, B., Dne casi di enterite coleriforme. (Memorie d. accad. d. scienze med. e nat. in Ferrara. 1893. No. 3. p. 1—3.)
Petersen, J., Hvilken betydning knytter der sig til betegnelsen miasma og miasmatisk saerligt med hensyn til kolera? (Ugeskr. f. laeger. 1893. p. 99—111.)
Reech, A. et **Pauzat, J. E.**, La fièvre typhoide dans le Xe corps d'armée en 1892. (Arch. de méd. et de pharm. militair. 1893. No. 9. p. 201—219.)
Sawtschenko, J. n. **Sabolotny, D.**, Versuch einer Immunisation des Menschen gegen Cholera. (Centralbl. f. allg. Pathol. u. pathol. Anat. 1893. No. 16. p. 625—636.)

Wundinfektionskrankheiten.

(Eiterung, Phlegmone, Erysipel, akntes purulentes Oedem, Pyämie, Septikämie, Tetanus, Hospitalbrand, Pnerperalkrankheiten, Wnndfäulnis.)

Bernabeo, G., De l'auto-défense de l'organisme contre les germes infectieux dans ses rapports avec les suppurations. (Annal. de micrographie. 1893. No. 7/8. p. 305—322.)
Orlow, L. W., Ueber Tetanusmikroben (Gewinnung von Reinkulturen etc.). (Wratsch 1893. No. 34. p. 937—938.)

Infektionsgeschwülste.

(Lepra, Tnberkulose [Lupus, Skrofnlose], Syphilis [und die anderen venerischen Krankheiten].)

Fitzpatrick, Ch., A theory of the origin of the parasites of syphilis and cancer. A report of an experimental study. 8⁰. 19 p.
Karika, A., Das Verhältnis der Phthisis znr Tuberkulose. (Orvosi hetilap. 1893. No. 36.) [Ungarisch.]
Pawlowsky, A. D., Ueber parasitäre Zelleinschlüsse in sarcomatösen Geweben. (Arch. f. pathol. Anat. n. Physiol. 1893. Bd. CXXXIII. No. 3. p. 464—480.)
Schepilewski, C. A., Ein Fall von Pharynxtuberknlose. (Wratsch. 1893. No. 31. p. 856—858.) [Russisch.]

Diphtherie und Krupp, Keuchhusten, Grippe, Pneumonie, epidemische Genickstarre, Mumps, Rückfallsfieber, Osteomyelitis.

Carlsen, J., Bemaerkninger om dengue. (Ugeskr. f. laeger. 1892. p. 591—601.)
Combemale, A propos de pnenmonie infectieuse. (Bullet. méd. du nord. 1893. p. 130—132.)
Janson, C., 100 fall af psendomembranös angina, nndersökta särskildt med hänsyn till förekomsten af difteri-bacillen (Klebs-Loeffler). (Hygiea. 1893. p. 407—414.)
Leichtenstern, O., Die epidemische Genickstarre (Meningitis cerebrospinalis epidemica) in den Provinzen Rheinland und Westfalen mit besonderer Berücksichtigung der Epidemie in Köln im Jahre 1885. (Centralbl. f. allg. Gesundheitspfl. 1893. No. 6/7. 8/9. p. 218—245, 287—330.)
Malone, Etiology and treatment of diphtheria. (Milwaukee med. Journ. 1893. p. 177—180.)

Missaglia, F., Considerazioni igieniche sulla profilassi della difterite desunte dalla osservazione di una epidemia in Somma Lombardo nell' anno 1892. (Giorn. d. r. soc. ital. d'igiene. 1893. No. 7. p. 257—276.)
Nastükow, M. M., Ueber den Mikroorganismus der Influenza und über die klinisch-bakteriologische Diagnose dieser Krankheit. (Wratsch. 1893. No. 30, 32, 33, p. 825—827, 892—893, 916—917.) [Russisch.]
Xalabarder, E., La grippe y la fiebre catarral. (Med. cient., Mexico 1893. p. 163.)

Andere infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Hughes, L., Sur une forme de fièvre fréquente sur les côtes de la Méditerranée. (Annal. de l'Inst. Pasteur. 1893. No. 8. p. 628—639.)

B. Infektiöse Lokalkrankheiten.

Nervensystem.

Hecht, A., Ueber den Befund von Mikroorganismen im Harne einer mit Eklampsie behafteten Frau. (Orvosi hetilap. 1893. No. 35.) [Russisch.]

Verdauungsorgane.

Marfan, A. B. et **Marot, F.**, Infections secondaires dans la dyspepsie gastro-intestinale chronique des nourrissons. (Rev. mens. d. malad. de l'enfance. 1893. Août. Sept. p. 337—359, 400—418.)
Wacker, Kontagiöse Schwellung der Glandula submaxillaris. (Münch. med. Wchschr. 1893. No. 35. p. 657.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen und Tieren.

Young, J., On diseases transmissible from the lower animals to man. (Sanit. Journ., Glasgow 1893/94. p. 17, 45.)

Rotz.

Oemler, Beiträge zur Beurteilung des diagnostischen Wertes der Einspritzung von Mallein. (Berl. tierärztl. Wchschr. 1893. No. 36. p. 437—439.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Tieren.
Säugetiere.
A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Stand der Tierseuchen in Ungarn im 1. Vierteljahr 1893. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1893. No. 37. p. 698.)

Krankheiten der Wiederkäuer.

(Rinderpest, Lungenseuche, Texasseuche, Genickstarre, Ruhr und Diphtherie der Kälber, Rauschbrand, entozootisches Verkalben.)

Arloing, Test injection for bovine contagious pleura-pneumonia. (Veterin. Journ. 1893. Aug. p. 89—94.)
Marsden, R. S., Notes on Texas fever or redwater. (Journ. of State med. London. 1892/93. p. 187—195.)
Weber, Etiologie de la pleuro-pneumonie septique des veaux. (Rec. de méd. vétérin. 1893. No. 16. p. 406—417.)

C. Entozootische Krankheiten.

(Finnen, Bandwürmer, Trichinen, Echinokokken, Filaria, Oestruslarve, Ascaris, Anchylostomum, Trichocephalus, Oxyuris.)

Lungwitz, M., Ein Fall von massenhafter Pentastomen-Invasion beim Rinde. (Ztschr. f. Fleisch- u. Milchhygiene. 1893. No. 11. p. 218—219.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Pflanzen.

Berlese, A. N., Alcune idee sulla predisposizione delle piante all' infezione parassitaria ed alla „vaccinazione“ delle medesime. (Riv. di patol. vegetale. 1893. p. 1.)
— —, Una alterazione parassitaria della corteccia del castagno comune. (Riv. di patol. vegetale. 1893. p. 61.)
— —, Nota sulla peronospora della vite. (Riv. di patol. vegetale. 1893. p. 109.)
Garaffa, V., Brevi cenni sulla peronospora della vite; istruzioni pratiche per conoscerla. e combatterla. 8°. 15 p. Trapani 1893.

Schutzimpfungen, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien mit besonderer Berücksichtigung der Arbeiten über das Koch'sche Heilverfahren gegen Tuberkulose.

Arkövy, J., Versuche zur Vereinfachung der Desinfektion der Instrnmente, namentlich bei zahnärztlichen Instrumenten (Orvosi hetilap. 1893. No. 40.) [Ungarisch.]
Boretius, Die Beseitigung der Austeckungsstoffe, insbesondere der flüssigen, bei Infektionskrankheiten. (Dtsche militärärztl. Ztschr. 1893. No. 10. p. 425—441.)
Goldendach, J., Les vaccinations antirahiques à Moscou en 1892 (Institut Pasteur de l'hôpital Alexandre III.). (Annal. de l'Inst. Pasteur. 1893. No. 9. p. 672—673.)
Guinochet, E., Expériences sur le filtre Chamberland. (Arch. de méd. expérim. 1893. No. 5. p. 646—663.)
Kramer, S. P. and Boyce, R., The nature of vaccine immunity. (Therapent. Gaz. 1893. No. 9. p. 606—607.)
Krieger, Die Desinfektion mit Wasserdampf vom theoretischen Standpunkte, mit Beurteilung des Desinfektionsapparates von Stabsarzt Dr. Pannwitz. (Arch. f. ö. Gesnndheitspfl. in Elsaß-Lothringen. 1893. Bd. XV. No. 1. p. 9—16.)
Nowack, E., Bericht über die wichtigsten 1890—1892 erschienenen Arbeiten über Immunität. (Schmidt's Jahrb. 1893. Bd. CCXXXIX. No. 7, 8. p. 75—103, 181—204.)
Stabel, H., Ueber die antibakterielle Wirknng nnd das pharmakologische Verhalten des Diaphtherins. (Münch. med. Wchschr. 1893. No. 38. p. 706—709.)
Vahle, Ueber den Desinfektionswert des Raschig'schen Kresols und des von Heyden-schen Solveols gegenüber der reinen Karbolsäure. (Hygienische Rundschau. 1893. No. 20. p. 901—907.)

Inhalt.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

CENTRALBLATT
für
Bakteriologie und Parasitenkunde.

In Verbindung mit
Geh. Hofr. Prof. Dr. Leuckart und Professor Dr. Loeffler
in Leipzig in Greifswald
herausgegeben von
Dr. O. Uhlworm in Cassel.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

XIV. Band. — **Jena,** den 24. November 1893. — **No. 21.**

Preis für den Band (26 Nummern) 14 Mark.
Jährlich erscheinen zwei Bände.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

*Die Redaktion des „Centralblatts für Bakteriologie und Parasitenkunde" richtet an die Herren Mitarbeiter die ergebene Bitte, etwaige **Wünsche um Lieferung von besonderen Abdrücken ihrer Aufsätze entweder bei der Einsendung der Abhandlungen an die Redaktion auf das Manuskript schreiben zu wollen oder spätestens nach Empfang der ersten Korrekturabzüge direkt an den Verleger, Herrn Gustav Fischer in Jena, gelangen zu lassen.** Die Verlagshandlung ist leider nicht in der Lage, **später eingehende Wünsche berücksichtigen zu können.***

Original - Mittheilungen.

Ueber das Verhalten von pathogenen Keimen in Kleinfiltern.

Von
Dr. Hans Schöfer,
k. u. k. Regimentsarzt
in
Wien.

Unter den bisher bekannt gewordenen Filtern vermögen bezüglich der Zurückhaltung von Mikroorganismen nur wenige den strengen Anforderungen der modernen Hygiene standzuhalten; in erster Reihe werden in dieser Beziehung meistens nur das Chamberland-Pasteur'sche Thonfilter und das Kieselguhrfilter von Nordtmeyer-Berkefeld als leistungsfähig anerkannt.

Aber auch bezüglich dieser beiden Konstruktionen hat die bakteriologische Prüfung überaus verschiedene, zum Teil sich widersprechende Resultate ergeben und demgemäß sind auch die Urteile über den Wert dieser Filter sehr geteilt.

Die Mehrzahl der Beobachtungen stimmt darin überein, daß dieselben nach vorheriger Sterilisation für einige Tage alle Keime zurückzuhalten vermögen, eine länger dauernde keimfreie Filtration wurde jedoch nur von wenigen Forschern angegeben.

So erhielt Kübler[1]) bei Prüfung des Thonfilters durchschnittlich durch 3, im günstigsten Falle durch 4 Tage sterile Filtrate, und zwar gleichgiltig, ob die Filtration ununterbrochen fortlief oder täglich nur eine Stunde dauerte; dann erschienen erst einzelne Bakterien, später immer mehrere und nach etwa 8 Tagen überwog die Menge der im Filtrate vorhandenen diejenige im unfiltrierten Wasser.

Das zur Filtration benutzte Wasser war der Berliner Wasserleitung entnommen und in ein hochgestelltes Reservoir eingefüllt; die mit einander verbundenen Filterkerzen wurden in das Wasser eingesenkt uud die Filtration durch einen herabhängenden, 2 m langen Schlauch bewerkstelligt.

Selbstverständlich nahm das Wasser in dem Reservoir die Temperatur des Untersuchungsraumes an.

Dem gegenüber erhielt Prochnik[2]) bei Prüfung des Thonfilters, das er an einem Auslauf der Wiener Hochquellenleitung angesetzt hatte, bei ununterbrochenem Betriebe durch 23 Tage steriles Wasser.

Gerade so verschieden lauten die Angaben bezüglich der Nordtmeyer-Berkefeld'schen Kieselguhrfilter.

Nordtmeyer[3]) erhielt das eine Mal durch 6, das andere Mal durch 10 Tage keimfreie Filtrate, bei einem 3. Versuche dauerte es wochenlang, ehe sich die ersten Keime zeigten, „solange das Leitungswasser niedere Temperatur hatte"; bei einer Temperatur von 25° C erschienen schon nach 3 Tagen Keime, deren Zahl weiterhin rasch anstieg.

Prochnik[4]) experimentierte u. a. mit einem Filter mit Bürstenvorrichtung — M der Preisliste — in der Art, daß er dasselbe an einen Auslauf der Hochquellenleitung ansetzte und das Wasser konstant durch das Filter, bezw. nachts durch den Kessel des Filters laufen ließ, wobei die Temperatur des Wassers sich zwischen 8—12° C hielt. Dadurch gelang es, während der ganzen Zeit des Versuches, d. i. während 38 Tagen, keimfreies oder doch nahezu keimfreies Filtrat zu erzielen, während das Hochquellenwasser zur Zeit 100—500 Keime in 1 ccm enthielt. Die Filterkerze war vor Beginn des Versuches nicht sterilisiert worden.

---

1) Untersuchungen über die Brauchbarkeit der „filtres sans pression, Système Chamberland-Pasteur". (Zeitschr. f. Hygiene. Bd. VIII.)

2) Mitteilungen über Versuche mit dem Dr. Nordtmeyer-Berkefeld'schen Kieselguhrfilter. (Transactions of the VIIth internat. Congress of Hygiene and Demography. London 1892.)

3) Ueber Wasserfiltration durch Filter aus gebrannter Infusorienerde. (Zeitschr. f. Hygiene. Bd. X. 1891.)

4) l. c.

Nach M. Kirchner[1]) arbeitete ein Filter „unter dem Drucke der Wasserleitung 14 Tage lang keimfrei".

Der Versuch wurde in kühler Jahreszeit — Oktober — angestellt, und man darf annehmen, daß die Temperatur des Leitungswassers eine nicht hohe war.

Als derselbe Autor seine Versuche in der Art durchführte, daß er die Filtercylinder in den Boden eines Fäßchens einsetzte und dieses mit Wasser anfüllte, „kam es schon in spätestens 3 Tagen zum Durchwachsen der Bakterien durch die Filterwände und das Wasser verließ die Filter keimreicher, als es in dieselben eintrat".

Auch hier besaß das zu filtrierende Wasser offenbar die Temperatur des Versuchsraumes.

Aus dem Umstande, daß überhaupt über kurz oder lang Bakterien durch die Filterwände hindurchgelangen, geht unzweifelhaft hervor, daß die Poren der Filter weiter sind, als die kleinsten Durchmesser der Mikroorganismen. Seit langer Zeit nimmt man dem entsprechend an, daß die Zurückhaltung derselben auf und in den Filtermaterialien bis zu einer gewissen Grenze nicht durch die Enge der Poren bedingt werde, derart, daß die Keime in die Poren nicht einzudringen und diese zu passieren vermöchten, sondern deutet das Zurückhalten als durch Flächenattraktion bewirkt; nach Rubner habe man es dabei möglicherweise mit einem biologischen Prozesse der Mikroorganismen zu thun. Nachdem die Chamberland-Pasteur'schen Thonfilter und die Berkefeld-Filter aus Kieselguhr wenigstens im Anfange alle Bakterien zurückhalten, die kleinsten, die Filterkörper zusammensetzenden Elemente in ihrer gegenseitigen Lagerung aber unverrückbar sind, so muß man annehmen, daß die Bakterien in der Folge nicht einfach mit dem Wasserstrome hindurchgespült werden, sondern allmählich durch die Poren hindurchwachsen.

Diesen Prozeß muß man sich in der Art vorstellen, daß die an der Oberfläche abgelagerten oder bis zu einer gewissen Tiefe des Filterkörpers eindringenden Bakterien sich in den Poren vermehren und dabei, durch den Wasserstrom begünstigt, nach der Innenfläche des Filterkörpers hin vorrücken, bis sie diese erreichen und in das Filtrat übertreten.

Daß eine Vermehrung zahlreicher saprophytischer, namentlich sog. Wasserbakterien, in dem anscheinend reinsten Wasser stattfindet, ist eine bekannte Thatsache, dieselbe muß somit auch in den Poren der Filter stattfinden.

Ebenso ist es eine Thatsache, daß die Vermehrung durch höhere Temperatur begünstigt, durch niedere aber herabgesetzt oder selbst ganz hintangehalten wird.

Aus allen oben angeführten Versuchen kann man diesen Einfluß der Temperatur des die Filter passierenden Wassers auf die Dauer der Keimdichtigkeit derselben deutlich erkennen. In den Fällen, in welchen die Filter an die Wasserleitung angesetzt und in kontinuierlichem Betriebe erhalten wurden, so daß das Wasser mit niederen Temperaturgraden die Filter passierte und die Vermehrung der

---

1) Grundriß der Militärgesundheitspflege. Braunschweig 1892.

Keime hintangehalten wurde, wurden dauernd keimfreie Filtrate erhalten, wogegen es in jenen Fällen, in welchen das filtrierende Wasser die jedenfalls viel höhere Temperatur des Versuchsraumes annahm, in wenigen Tagen zum Durchwachsen der Bakterien kam.

Das Durchwachsen wird also durch die Vermehrung der Bakterien in den Filtern bedingt, so zwar, daß ohne Vermehrung kein Durchwachsen erfolgt.

Die Vermehrung der Bakterien setzt neben entsprechender Temperatur aber auch das Vorhandensein von Nährmaterial voraus.

In dieser Beziehung verhalten sich die verschiedenen Bakterien überaus verschieden. Manche finden in dem anscheinend reinsten Quellwasser die für ihre Vermehrung nötigen Mengen von Nährsubstanz, andere behalten wohl ihre Lebensfähigkeit, erfahren aber keine Vermehrung und manche Arten gehen darin ziemlich rasch, oft innerhalb weniger Tage, zu Grunde.

Dem Durchwachsen von Bakterien durch Filtermaterialien wird in jüngster Zeit eine überaus große Bedeutung beigelegt und jedes Filter, durch welches überhaupt Keime hindurchgelangen, ohne Rücksicht darauf, ob sie einfach mit dem Wasserstrome hindurchgespült werden oder unter bestimmten Verhältnissen innerhalb 2—3 Tagen durch die Wände hindurchwachsen, als unbrauchbar erklärt.

Nach dem Vorhergehenden kann aber das Durchwachsen der Keime nicht gleich beurteilt werden, wie das einfache Durchgehen von Bakterien durch undichte Filter bei Beginn eines Versuches, da das Durchwachsen nur bei solchen Bakterien stattfinden kann, welche in dem zu filtrierenden Wasser die Bedingungen für ihre Vermehrung finden.

Es fragt sich nun, wie sich pathogene Keime gegenüber den genannten zwei Filterkonstruktionen verhalten.

Plagge hatte darauf hingewiesen, daß bei der Prüfung von Filtern ein Unterschied zwischen pathogenen und nicht pathogenen Keimen nicht gemacht werden könne, weil ein Filter, welches nicht pathogene Keime hindurchläßt, sicher auch gegen pathogene nicht keimdicht ist. Soweit dies das einfache Durchgespültwerden von Keimen betrifft, ist diese Anschauung ohne Zweifel richtig. Ob aber pathogene Keime durch Filter, welche sich gegenüber dem Durchspülen als keimdicht erweisen, durchwachsen, hängt lediglich davon ab, ob in der filtrierenden Flüssigkeit so viel Nährmaterial vorhanden ist, daß eine Vermehrung der Keime in den Poren stattfindet.

Es ist nun aber bekannt, daß die pathogenen Keime in Beziehung auf ihre Vermehrungsfähigkeit ungleich anspruchsvoller sind, als viele saprophytische, und von keiner Art ist es bekannt geworden, daß sie in gewöhnlichem Wasser die Bedingungen für ihre Vermehrung finde.

Ist dies aber der Fall, so können dieselben sich auch auf und in den Filtermaterialien, soweit sie in diese eindringen, nicht vermehren und dem entsprechend auch nicht durch dieselben hindurchwachsen.

Diese theoretischen Deduktionen werden durch die im nachfolgenden beschriebenen Versuche mit Reinkulturen von Typhus- und Cholerakeimen vollauf bestätigt.

Ein Kieselguhrfiltercylinder No. 16 von 20 cm Länge, 2,5 cm Durchmesser und 0,5 cm Wanddicke wurde in einen im Boden durchbohrten, 27 cm hohen und 6,2 cm im Durchmesser haltenden Glascylinder eingesetzt, an das Auslaufsrohr des Filtercylinders ein kurzer Kautschukschlauch mit Glasröhrchen angefügt und der Glascylinder durch einen durchbohrten Kautschukstopfen geschlossen, in dessen Bohrung ein kurzes, mit einem Wattebausche keimdicht abgeschlossenes, weiteres Glasrohr eingepaßt war.

Der ganze Apparat faßte bis zu einer in der Nähe des Kautschukstopfens angebrachten Marke 694 ccm Wasser, davon flossen bei der Filtration 600 ccm ab, und zwar die ersten 100 ccm in 12, die weiteren in 14, 21, 33 und 75 Minuten, der Rest aber erst in 8—10 Stunden; 19 ccm blieben im Glascylinder in der Höhe des Metallansatzes und 75 ccm im Filtercylinder inklusive Bohrung zurück.

Das so adjustierte Filter wurde bis zur Marke zunächst mit destilliertem Wasser angefüllt, das Auslaufsrohr mittelst eines Quetschhahnes verschlossen und an 3 aufeinanderfolgenden Tagen durch je 2 Stunden in einem mit Wasser gefüllten Dampfkochtopfe ausgekocht, wobei das obere Drittel des Glascylinders aus dem Wasser hervorragte.

Die jeweilige Nachfüllung des zu filtrierenden, sterilisierten Wassers geschah aus einem einer Spritzflasche ähnlich konstruierten, durch Heberwirkung sich entleerenden Glaskolben, dessen Abflußrohr durch einen am peripheren Ende mit einem Glasröhrchen versehenen Kautschukschlauch verlängert war. Ueber die Mündung des Glasröhrchens war jeweilig ein am Ende geschlossenes Kautschukröhrchen geschoben.

Die beim Entleeren des Kolbens in diesen nachrückende Luft passierte eine mit Baumwolle gefüllte Glaskugel.

Die Sterilisierung des Wassers im Glaskolben geschah gleichfalls durch dreimaliges, je 2-stündiges Einsetzen in den Dampfkochtopf; zwei derartige Glaskolben von je 2 l Inhalt waren abwechslungsweise in Verwendung.

Fußboden und Tische in dem Versuchslokale wurden täglich mit einer Lysollösung abgewischt, und so gelang es nach dieser Versuchsanordnung, die erforderlichen großen Mengen sterilen Wassers unter dem Schutze einer Glasglocke in das Filter nachzufüllen und fremde Keime davon abzuhalten. Trotzdem mißglückten eine Reihe von Versuchen infolge Eindringens saprophytischer Keime.

Die Versuche wurden nun in der Art durchgeführt, daß in den mit sterilem Wasser gefüllten Glascylinder eine Aufschwemmung von Typhusbacillen in sterilem Wasser, die unter möglichstem Ausschluß des Nährbodens hergestellt war, eingegossen und sofort abfiltriert wurde.

Dadurch, daß auf diese Weise alle fremdartigen Keime ferngehalten wurden, befanden sich die Typhuskeime jedenfalls nicht in ungünstigeren Existenzbedingungen, als beim Vorhandensein solcher.

In den folgenden Tagen wurden gewöhnlich 600 ccm sterilen Wassers in den Glascylinder nachgefüllt und zumeist vollständig,

selten nur teilweise abfiltriert und während der Filtration mehrere Aussaaten mit je 1 ccm des Filtrates, und zwar zur möglichsten Fernhaltung von Luftkeimen in Rollröhrchen gemacht.

Während der Dauer der einzelnen Versuche wurden wiederholt meistens nach 2—3 Tagen neuerdings Typhuskeime in das Filter eingebracht, und zwar entweder als Aufschwemmung in sterilisiertem Wasser oder in der Art, daß dieselben von einer Gelatinekultur mittelst einer Platinöse abgenommen und vor dem Nachfüllen des Wassers direkt auf der Kuppe des Filtercylinders aufgetragen wurden.

Daß ich mir von der Entwickelungsfähigkeit der Keime jeweilig die Ueberzeugung verschaffte, soll ausdrücklich hervorgehoben werden.

Die meisten der auf das Durchwachsen von pathogenen Keimen hinzielenden Versuche wurden zur heißen Jahreszeit, bei Temperaturen des Versuchsraumes zwischen 19 und 26° C, also auch in dieser Beziehung unter sehr günstigen Bedingungen vorgenommen.

Unter dieser Anordnung wurden u. A. ein Versuch mit sterilisiertem, destilliertem Wasser durch 16 Tage, vom 26. August bis 10. September 1892, und zwei Versuche mit Hochquellwasser durch 12 und 15 Tage durchgeführt, ohne daß sich in den Filtraten je Typhuskeime gezeigt hätten.

Ebenso hatte ein Versuch mit Cholerakeimen, der durch 25 Tage (19. September bis 6. Oktober 1892) fortgesetzt wurde und bei dem die Temperatur des Versuchsraumes zwischen 18 und 24,5° C schwankte, in Beziehung auf das Durchwachsen derselben ein vollständig negatives Resultat.

Einem anderen Versuche lag die Erwägung zu Grunde, daß möglicherweise durch vorhergehende Filtration einer größeren Menge mehr oder weniger verunreinigten Wassers auf und in dem Filtercylinder so viel Nährmaterial angesammelt werden könne, daß eine Vermehrung und damit das Durchwachsen der Typhuskeime erfolgen könnte.

Es wurden daher zunächst 7 l Wasser aus einem alten Wiener Schachtbrunnen[1]) durch das Filter hindurchgehen gelassen, dieses sodann sterilisiert und der Versuch in gleicher Anordnung unter Nachfüllung von sterilisiertem Hochquellwasser durch 24 Tage unterhalten — gleichfalls mit negativem Ergebnisse. Im Verlaufe desselben waren 12mal Typhuskeime in das Filter eingebracht worden und die Temperatur des Versuchsraumes schwankte zwischen 18 und 25,2° C.

Besonderes Interesse bietet ein Versuch, der mit Wasser aus dem Wiener Donaukanale[2]) durchgeführt wurde, welcher darthut, daß auch dieses Wasser nicht die für die Vermehrung von Typhus-

---

1) Im Offiziers-Spitalsgarten. Dasselbe enthielt 2960 Keime in 1 ccm, in 1 l 1205 mg festen Rückstand, 38 mg organischer Substanz, deutlich Ammon, Spuren salpetriger Säure, 251 mg Salpetersäure, 120 mg Chlor, 158 mg Schwefelsäure, 245 mg Calciumoxyd, 28 mg Magnesiumoxyd.

2) Bei der Sophienbrücke geschöpft, mit 182 000 Keimen in 1 ccm, in 1 l 215 mg Rückstand, 47 mg suspendiert, 8 mg Chlor, 2 mg Ammon, Oxydierbarkeit = 22,5 Chameleon. Vgl. Heider, Untersuchungen über die Verunreinigung der Donau durch die Abwässer der Stadt Wien. Das österr. Sanitätswesen. 1893. No. 31.

keimen nötigen Mengen von Nährmaterial enthalte, und daß lediglich der Mangel an diesem das Durchwachsen verhindere, daß dagegen bei Zusatz von Nährmaterial ein solches erfolge.

Nachdem 4 l des Wassers durch einen neu eingesetzten Filtercylinder durchgelassen waren, um ev. Nährmaterial auf demselben anzusammeln, wurde das Filter sterilisiert und der Versuch wie früher vom 3. bis 15. Juli 1893 unter täglicher Nachfüllung von sterilisiertem Donaukanalwasser durchgeführt.

Am 3., 6., 9., 11. und 14. Juli waren Typhuskeime, das erste Mal n Form einer Aufschwemmung, die übrigen Male mittelst einer Platinöse in das Filter eingebracht worden; das Filtrat war bis dahin steril geblieben.

Am 15. Juli wurden 5 ccm Fleischwasserbouillon und 600 ccm sterilen Wassers nachgefüllt und abfiltriert. Die weiteren Resultate dieses Versuches sind aus folgender Tabelle ersichtlich.

Datum	Wasser nachgefüllt	Wasser abfiltriert	Typhuskeime eingebracht	Typhuskeime in 1 ccm Filtrat	Anmerkung
15.	600	600	.	0	5 ccm Bouillon eingegossen
16.	.	.	.	.	
17.	600	200	1 Oese	16	5 ccm Bouillon eingegossen
18.	.	400	.	195	
19.	600	300	.	2 336	5 ccm Bouillon eingegossen
20.	.	300	.	16 430	

Es geht daraus hervor, daß die jeweilige Anwesenheit einer verhältnismäßig sehr geringen Menge von Nährbouillon in dem Filter imstande war, das Durchwachsen von Typhusbacillen innerhalb dreier Tage zu bewirken, geradeso wie dies bei verschiedenen saprophytischen Bakterien innerhalb derselben Zeit geschieht, die in gewöhnlichem Wasser die Bedingungen für ihre Vermehrung finden.

Bei dem nun folgenden letzten Versuche sollte ermittelt werden, ob das infolge der Zufuhr von Nährbouillon zustande gekommene Durchwachsen von Typhuskeimen durch Auswaschung bezw. Entziehung des Nährmaterials wieder gehemmt wird. Nach dem vorhergehenden war diese Erwartung gerechtfertigt und wurde auch durch den Versuch bestätigt.

Am 31. Juli 1893 wurde in das mit Hochquellwasser gefüllte, sterilisierte Filter eine Typhusaufschwemmung eingegossen und der Inhalt abfiltriert; das Filtrat war steril. Die weiteren Resultate sind aus folgendem zu entnehmen.

Datum	Hochquellwasser abfiltriert ccm	Typhuskeime eingebracht	Typhuskeime im Filtrate	Anmerkung
31. VII.	600	Aufschwemmung	0	
1. VIII.	600	1 Oese	0	5 ccm Bouillon eingegossen
2.	600	.	0	
3.	600	1 Oese	174	

Datum	Hochquell-wasser abfiltriert ccm	Typhuskeime eingebracht	Typhus-keime im Filtrate	Anmerkung
4. VIII.	600	.	76	
5.	600	.	58	
	600	1 Oese	24	
6.	600	.	13	
7.	600	.	14	
8.	600	.	9	5 ccm Bouillon eingegossen
9.	600	.	6139	
10.	600	.	2976	
11.	600	.	1922	
12.	600	Aufschwemmung	1826	
13.	600	.	806	
14.	600	1 Oese	1046	
15.	600	.	680	
16.	600	.	630	
	600	1 Oese	259	
17.	600	.	267	
18.	600	.	270	
	600	.	240	
19.	600	.	160	

Die Temperatur des Versuchsraumes schwankte während dieser Zeit zwischen 19,5 und 25,5° C.

Diese Resultate bieten besonderes Interesse.

Das Filter erwies sich bei Beginn des Versuches am 31. also gegen dasDurchschwemmen als keimdicht. Nach Einbringung von 5 ccm Bouillon am 1. August erschienen auch hier, wie erwartet werden durfte, am 3. Tage die Typhuskeime im Filtrate, ihre Zahl aber verminderte sich in den nächsten Tagen, trotzdem am 3. und 5. wieder Typhuskeime eingebracht worden waren. Die Vermehrung hatte aufgehört und die an diesen Tagen im Filtrate vorhandenen Keime waren ohne Zweifel aus den Filterporen ausgeschmemmt worden.

Nach neuerlicher Einbringung von 5 ccm Bouillon am 8. August erschienen die Typhuskeime schon tags darauf in außerordentlicher Zahl, offenbar deshalb, weil die in den Poren des Filtercylinders bis zu dessen innerer Oberfläche vorhandenen, sozusagen auf dem Sprunge zum Uebertritte in das Filtrat stehenden Keime bei ihrer Vermehrung sofort in das Lumen des Cylinders gelangten und nicht erst den weiten Weg durch die Filterwand zurückzulegen hatten.

Aber auch von da ab ist aus der stetigen Abnahme der Keimzahl zu erkennen, daß die Vermehrung und das Durchwachsen mit dem Auswaschen der Bouillon wieder aufgehört hatte.

Es unterliegt kaum einem Zweifel, daß auch Cholera- und andere pathogene Keime sich bezüglich des Durchwachsens gleich oder ähnlich verhalten; daß Cholerabakterien bei Gegenwart von wesentlich konzentrierterem Nährmaterial schon nach 24 Stunden im Filtrate erscheinen, wurde von M. Kirchner[1]) dargethan.

---

1) Zeitschrift für Hygiene. Bd. XIV.

Aus allen bisher vorliegenden Versuchen über die Zurückhaltung von Bakterien durch die Kieselguhrfilter von Nordtmeyer-Berkefeld darf man das Urteil dahin zusammenfassen, daß dieselben — von einzelnen, bei Beginn der Filtration sich als undicht erweisenden Filtercylindern abgesehen — als keimdicht zu betrachten sind.

Bei niederer Temperatur, welche die Vermehrung von Keimen in den Filtern hintanzuhalten imstande ist, liefern dieselben durch Wochen keimfreie Filtrate, bei höheren Temperaturgraden aber, bei welchen auch im gewöhnlichen Wasser eine Vermehrung von Keimen stattfindet, erfolgt Durchwachsen derselben.

Dieses Durchwachsen steht in innigem Zusammenhange mit der Vermehrung der Keime und findet nur bezüglich solcher Arten statt, welche in dem Wasser die Bedingungen für ihre Vermehrung — entsprechende Temperatur und Nährmaterial — finden.

Pathogene Keime, wenigstens Typhus- und Cholerabakterien, welche, in gewöhnlichem, zur Filtration gelangenden Wasser diese Bedingungen für ihre Vermehrung nicht finden, wachsen dem entsprechend durch die Filter nicht hindurch; es geschieht dies jedoch, nach den voranstehenden Untersuchungen aber auch nur dann, wenn entsprechende Mengen künstlichen Nährmateriales zugesetzt werden.

Wien, den 17. Oktober 1893.

Mitteilung über das Vorkommen des Kommabacillus in den Gewässern.

Von

Dr. Antonio Mendoza,

Vorstand des pathologischen, hygienischen Wohlthätigkeits-Laboratoriums der Provinz Madrid.

Im Auftrage der spanischen Regierung habe ich die Natur der in den Provinzen Taragona, Vizcaya und Guipuzcoa, in Asco, Bilbau und den in deren Umgebung befindlichen Dörfern, sowie auch in Villareal und Zumaraga vorgekommenen verdächtigen Krankheitsfälle studiert. Gleichzeitig hatte ich Gelegenheit, die Reinheit oder Verseuchung der durch obengenannte angesteckte Ortschaften fließenden und zu Trinkwasser verwendeten Gewässer zu untersuchen.

Hierbei verwandte ich die von Robert Koch empfohlenen Mittel, und sehe ich mich nun auf Grund der damit erzielten Resultate veranlaßt, diese Zeilen zu veröffentlichen, um das Gelingen der Untersuchung sowohl, als auch die Genauigkeit und Sicherheit der durch Koch in dieser Angelegenheit zuletzt mitgeteilten Methode zu bekräftigen.

Wir studierten 19 Wasserproben von verschiedenen Stellen, aus Bächen und Flüssen, und zwar 4 aus dem Ebro, 2 aus dem Uruola

1 vom Cadagna, 1 vom Nervion oder Bilbauflusse, 1 vom Galindo, ebenfalls einem Zuflusse des Nervion, sowie der Gadagna.

Aus allen diesen Gewässern erhielten wir Reinkulturen des Spirillums der Cholera. Diese Einstimmigkeit der Resultate und ihre Beständigkeit hat uns sehr befriedigt und uns davon überzeugt, daß die Trinkwassertheorie Koch's richtig und daß der Kommabacillus der specifische Grund der Cholera ist.

Zu unseren Untersuchungen bereiteten wir uns vorerst eine 2-proz. Peptonlösung, die mit 2 Proz. Salz versetzt und alkalinisiert wurde. Zu 100 ccm der Wasserprobe fügten wir 100 ccm der genannten Flüssigkeit zu. Diese Mischung wurde in eine vorher sterilisierte, mit weiter Oeffnung versehene und 400 ccm enthaltende Flasche gethan, deren Oeffnung mit Watte verstopft wurde.

Wir verfuhren mit dem Wasser auf diese Weise, weil wir beobachtet hatten, daß in weiten, luftreichen Gefäßen mit weiter Oeffnung und durch Beifügung von Fleischbrühe nach der Methode von Schottelius sich die Kulturen am besten entwickeln. Wir stellten dann die Kulturen in einen auf 37° erhitzten Ofen. Aus Proben, welche nach Verlauf von 12 bis 20 Stunden von der Oberfläche der Flüssigkeit und am Flaschenrande mit einer Platinöse entnommen wurden, erhielten wir mit Hilfe des Gelatineplattenverfahrens deutliche und in vielen Fällen zahlreiche Kolonieen des Kommabacillus.

Auch haben wir Kulturen durch Verteilen in flüssig gemachtes Agar gemacht, welche ich der Strichkultur, die Dr. Koch anempfiehlt, vorziehe, da dieselbe gleiche Resultate liefert. In zweifelhaften Fällen, wenn bei der Untersuchung der gewonnenen Peptonlösungskulturen obengenannter Wässer nur wenige Kommabacillen vorhanden waren, gaben wir von der ersten Mischung eine oder zwei Platinösen voll in eine andere Mischung mil 1 Proz. Pepton nnd 1 Proz. Kochsalz, welches dann alkalinisiert wurde und dann bekamen wir als Resultat dieses Verfahrens eine große Zahl von Kommabacillen.

Bei jeder Untersuchung wurde die Art der Kommabacillen durch Beobachtung der Kolonieen in Gelatineplatten, durch Gelatinestichkulturen und durch die Cholerarotreaktion sichergestellt. Bei Anstellung der Cholerarotreaktion haben wir an Stelle der von Koch empfohlenen Schwefelsäure Salzsäure angewendet, weil die Schwefelsäure durch ihre Einwirkung auf die organische Substanz einen bräunlichen Farbenton erzeugt, welcher die charakteristische rote Färbung verdecken kann.

An Meerschweinchen schließlich studierten wir die Symptome und die Wirkung des Choleravirus nach peritonealer, subkutaner oder intramuskulärer Einspritzung.

Bei dieser Gelegenheit möchte ich einen Punkt von prinzipieller Wichtigkeit berühren, nämlich daß ich bereits im Jahre 1885 in der Revista international de Ciencias medicas und biologicas No. 3 Arbeiten veröffentlicht habe über die Vergiftung von Meerschweinchen durch den Kommabacillus und die experimentelle Erzeugung der Cholera durch hypodermale, intraperitoneale oder intramuskuläre Einspritzungen, sowie auch über die tötliche Dosis und das Ergebnis

der Autopsie. Diese Abhandlung sandten wir s. Z. an Koch und Hueppe, welch' letzterer einige Jahre später sich mit Vincenzi und Pfeiffer hierüber besprach und auch in der deutschen medizinischen Wochenschrift hierüber schrieb, aber ungefähr in dem Sinne, wie wenn dieses Verfahren von ihm erfunden worden wäre u. s. w. (Deutsche medizinische Wochenschrift. No. 17 und 26.)

Die Ergebnisse unserer Untersuchung sind kurz folgende:

1) Die von Koch empfohlene Methode zur Untersuchung auf Kommabacillen eignet sich ebenso gut für die Prüfung von Gewässern wie von Darmentleerungen.

2) Das von Koch in den Gewässern der Elbe, Saale, Rhein und anderen Wässern, von uns im Ebro, Cadagna, Nervion, Galindo und Uruola durch 9 verschiedene Proben festgestellte Vorkommen der Cholerabakterien beweist auf eine unzweifelhafte und unwiderlegbare Weise die Richtigkeit und Wichtigkeit der Trinkwassertheorie und giebt uns auch die direkte Gewißheit, daß der Kommabacillus wirklich der Erreger der Cholera ist.

Madrid, den 6. Oktober 1893.

Referate.

Gessard, M. C., Sur la fonction fluorescigène des microbes. (Annales de l'Institut Pasteur. 1892. p. 801—823.)

In vorliegender Arbeit hat Verf. einen neuen interessanten Beitrag zur Kenntnis des Bacillus pyocyaneus geliefert. Wie aus früheren Untersuchungen des Verf.'s bekannt, sollen die „typischen" Repräsentanten der genannten Art auf Hühnereiweiß nur das grüne, fluorescierende Pigment, in reiner Peptonlösung dagegen nur den blauen Farbstoff, Pyocyanin, erzeugen. Letztere Reaktion tritt nun keineswegs immer ein, sondern häufig werden beide Farbstoffe gleichzeitig in Peptonkulturen gebildet; die Pigmentproduktion wechselt mit der chemischen Beschaffenheit des Peptons, welche bekanntlich bei den verschiedenen Handelssorten eine durchaus ungleiche ist, da sie sowohl von der Natur des Ausgangsmaterials, als von der Art der Darstellung des Präparates wesentlich abhängt.

In einem besonderen Kapitel geht Verf. auf die Technik der Peptonbereitung des Näheren ein und verzeichnet die Resultate, welche er bei Züchtung des Pyocyaneus in Lösungen verschiedenster Peptone erhielt. Nur die Minderzahl dieser Versuche fiel — im Sinne des Verf.'s — günstig aus, häufiger traten beide Farbstoffe neben einander auf.

Um die Bedingungen, unter denen der Erreger des grünen Eiters zur Pigmentproduktion in der einen oder anderen Richtung veranlaßt, bezw. befähigt wird, zu eruieren, schien es Verf. geboten, mit Nährmedien zu operieren, welche weniger kompliziert zusammengesetzt

sind, als das Pepton, und deren chemische Konstitution genau bekannt ist. In einer Salzlösung, welche diese Bedingnngen erfüllte (bernsteinsaures Ammonium 10,0, Kaliumphosphat 5,0, Magnesiumsulfat 2,5 g in 1000 ccm), entwickelte sich der Pyocyaneus ausgezeichnet und bildete beide Farbstoffe; wurde die Nährflüssigkeit ohne Kaliumphosphat verwendet, so entstand nur Pyocyanin, erst auf nachträglichen Phosphatzusatz erschien wieder die Grünfärbung und Fluorescenz. Auch diejenigen Peptonkulturen seiner früheren Versuche, welche bis dahin ausschließlich Pyocyanin aufgewiesen hatten, versetzte Verf. nun mit Kaliumphosphat im Verhältnis 5:1000 und konnte damit die Bildung des anderen Pigmentes hervorrufen.

Nach weiteren Ermittelungen des Verf.'s genügen dem Bac. pyocyaneus 0,25 g Kaliumphosphat in 1 l Nährlösung zur Erzeugung der Fluorescenz, bei einem Gehalte von 0,125 g Phosphat wird die Flüssigkeit zwar grün gefärbt, aber sie fluoresciert nicht; übersteigt der Phosphatgehalt der Lösung das Verhältnis von 1,3:1000, so soll nur noch grünes, fluorescierendes Pigment gebildet, die Pyocyaninproduktion dagegen sistiert werden.

Aus den bei diesen Untersuchungen gewonnenen Resultaten erklärt sich Verf. die wechselnden Ergebnisse seiner früheren Experimente mit Peptonkulturen: verschiedene Operationen bei der technischen Behandlung der Peptonlösungen, wie Sterilisierung, Alkalisierung und Filtration, können den ursprünglichen Phosphatgehalt der letzteren vermindern, dazu kommt noch eine mit dem Modus des Peptonisierungsprozesses jeweils wechselnde Beeinflussung der im Ausgangsmateriale (Fleisch, Eiweiß u. s. w.) vorhandenen organischen, phosphathaltigen Verbindungen. Diese Verhältnisse werden eingehend erörtert.

Die Besprechung der übrigen zahlreichen Versuche, welche Verf. mit Lecithin-haltigen Nährlösungen, glycerinphosphorsaurem Kalke u.s.w. angestellt hat, würde hier zu weit führen. Sie bestätigen sämtlich die interessante Thatsache, daß der Bac. pyocyaneus zur Bildung des grünen, fluorescierenden Farbstoffes einer gewissen Menge phosphorsauren Salzes im Nährmedium bedarf. (Daß für eine Anzahl anderer „fluorescierender" Pigmentbakterien dasselbe gilt, haben Versuche des Ref. inzwischen erwiesen.) Ob man aber, wie Verf. meint, aus der Abwesenheit des Pigmentes zugleich auf die Abwesenheit von Phosphaten schließen darf, erscheint Ref. nach eigenen Erfahrungen doch recht zweifelhaft.

Anknüpfend an die Entdeckung dieser „biologischen" Phosphorsäurereaktion stellt Verf. in den beiden letzten Abschnitten der im übrigen lesenswerten Arbeit noch eine Reihe weitgehender Schlüsse und Hypothesen auf, mit denen sich Ref. größtenteils nicht zu befreunden vermag. Busse (Berlin).

Galeotti, G., Ricerche biologiche sopra alcuni bacteri cromogeni. (Lo Sperimentale. XLVI. 1892. Fasc. III. p. 261.)

Die Bedingungen der Farbstoffproduktion, wie sie bisher für einzelne farbstoffbildende Mikroorganismen eruiert worden sind, suchte Verf. von allgemeineren Gesichtspunkten aus an einer Reihe

von Pigmentbakterien, dem B. prodigiosus, B. violaceus, M. aurantiacus, B. pyocyaneus, B. ruber aus Wasser, Sarc. rosea, B. fluorescens und dem Bact. lactis erythrogenes festzustellen und wandte sein Augenmerk vornehmlich zu den Differenzen in der Pigmentbildung unter dem Einflusse der üblichen Nährböden, verschiedener Temperaturen, von Nährböden mit Zusatz verschiedener Stoffe, kürzerer oder längerer Einwirkung diffusen oder direkten Sonnenlichtes, weißer oder farbiger Strahlen und des Sauerstoffes.

Die Pigmentbakterien können in zwei Gruppen eingeteilt werden; in solche, die flüssige Farbstoffe erzeugen und daher den Nährboden bis in verschiedene Tiefen zu färben vermögen (wie B. pyocyaneus, B. fluorescens), und in jene, welche feste Farbstoffe produzieren, so daß das Pigment sich entweder innerhalb oder zwischen den Bakterienzellen vorfindet (B. prodigiosus, M. aurantiacus u. s. w.) Beide Gruppen verhalten sich, in flüssigen Nährmedien gezüchtet, sehr verschieden von einander. Die Resultate der dahin gerichteten Versuche bestätigen, was Wasserzug für den B. prodigiosus feststellte: daß der flüssige Zustand des Nährbodens einen ungünstigen Einfluß auf jene Mikroorganismen ausübt, welche feste Pigmente bilden. Nach einem diesbezüglichen Versuche des Verf.'s hängt dieser ungünstige Einfluß jedoch nicht von einem etwaigen Sauerstoffmangel in der Nährflüssigkeit ab. Kulturversuche auf Nährböden mit einem minimalen Gehalte an Eiweißkörpern (Kartoffel, Agar nur mit 5 Proz. Pepton oder Cohn'scher mineralischer Lösung bereitet) ergaben, daß die Pigmentbildung durch das Vorhandensein von bloß sehr geringen Mengen von Eiweiskörpern nicht gehindert wird. Aus den Versuchen über den Einfluß der Temperatur auf die Pigmentbildung resultierte, daß für jeden der oben genannten chromogenen Mikroorganismen ein Temperaturoptimum besteht, bei welchem die größte Farbstoffproduktion stattfindet und daß eine das Optimum übersteigende Temperatur schädigend auf die Vitalität dieser Bakterien einwirkt, dem zufolge wahrscheinlich das chromogene Vermögen verloren geht. Einige Pigmentbakterien (B. prodigiosus, M. aurantiacus) vermögen sich dieser ungünstigen Bedingung des Wachstums bei höherer Temperatur anzupassen und können die verlorene Eigenschaft der Farbstoffbildung wieder zurückgewinnen. Bei Zusatz von 0,25 Proz. Weinsäure zur gewöhnlichen Fleischbrühe wird durch die Ansäuerung der die Farbstoffproduktion schädigende Einfluß des flüssigen Nährmediums teils vermindert (B. prodigiosus, M. aurantiacus, Sarcina rosea), teils erhöht (B. violaceus, ruber, pyocyaneus, fluorescens). Der Zusatz von Karbolsäure zum Nährboden (Agar) wirkt ebenfalls hindernd auf die Farbstofferzeugung ein. Die Zusatzmengen von diesem Antisepticum, welche die Pigmentbildung der im Versuche stehenden Mikroorganismen aufhebt, schwankt zwischen 0,6 (B. ruber aus H_2O) und 3,2 ‰ (M. aurantiacus), deren Entwickelung wird eingestellt bei einem Karbolsäurezusatze von 1,4 (B. ruber) bis 7 ‰ (M. aurantiacus, B. pyocyaneus). Indes findet auch hier eine Angewöhnung an die Gegenwart einer das farbstoffbildende Vermögen

hindernden Menge des Antiseptikums in dem Sinne statt, daß nach einigen (6—9) Generationen auf dem Karbolsäureagar die Pigmentbildung wieder erfolgt. Gegenüber dem Einflusse des zerstreuten Tageslichtes auf die Farbstoffproduktion erweist sich das Bact. lactis erythrogenes am empfindlichsten, ihm zunächst steht der B. pyocyaneus, resistenter sind B. prodigiosus, violaceus und Sarc. rosea, fast indifferent verhalten sich B. fluorescens, ruber und M. aurantiacus. Das direkte Sonnenlicht übt auch auf die chromogene Eigenschaft eine sehr schädliche Wirkung aus. In geringerem Grade schädigend auf die Pigmentbildung als das weiße Licht verhalten sich die violetten Strahlen, dann der rotgelbe Teil des Spektrums und schließlich in unbedeutender Weise die Wärmestrahlen. Die Abwesenheit oder der Ueberfluß von Sauerstoff verringert, wenn es sich um fakultativ oder obligat aërobe Pigmentbakterien handelt, die Farbstoffproduktion. Král (Prag).

Jeserich und **Niemann,** Ueber einige Fälle von Wurst- und Fleischvergiftung. (Hygien. Rundschau. 1893. No. 18.)

Die Verff. berichten über mehrere derartige Fälle. Im ersten erkrankten 10 Familien nach dem Genusse des rohen Fleisches, 32 infolge der genossenen Wurst mit Brechdurchfall, Kopfschmerzen, Mattigkeit, Schwindel, Schüttelfrost. Ein Fall endete tötlich. Die Wurst war braun, unangenehm säuerlich riechend, die Fleischteile waren schon in Verwesung übergegangen. Die Wurst wurde mit weinsäurehaltigem Wasser digeriert, das Filtrat nach mehrfacher Wiederholung dieses Verfahrens bei 60° auf Sirupkonsistenz eingedampft. Dann wurde so lange mit Alkohol extrahiert, als noch Farbstoff vorhanden war. Nach Neutralisation wurde erhalten:

1) Mit Kaliumbichromat und Schwefelsäure: zuerst rote, dann schmutzig-violette Färbung.
2) Mit Millon's Reagens: dicke, weiße Fällung.
3) Mit Neßler's Reagens: schmutzig-gelbe, flockige Fällung.
4) Mit Phosphormolybdänsäure: weißer Niederschlag.
5) Mit Goldchlorid: schwacher, hellgelber Niederschlag.
6) Mit Platinchlorid: minimaler, dunkelgelber Niederschlag.
7) Mit Jodkalium: kermesbrauner Niederschlag.
8) Mit Tannin: spärlich weißer, erst nach längerer Zeit auftretender Niederschlag.

Krystallisationsversuche scheiterten, selbst nach Zusatz von Salz und Schwefelsäure.

Die saure alkoholische Lösung war lange haltbar, leicht zersetzlich die wässerige. Je 1 ccm der wässerigen Lösung, 2 Meerschweinchen subkutan am Rücken injiziert, hatte auf die Tiere keinen Einfluß. Gelatineplatten nach Koch und Petri von der Wurst ließen nur den Bacillus fluorescens liquefaciens aufkommen. Wurststücke, einem Meerschweinchen in eine Hauttasche gebracht, ebenso Fütterung von Meerschweinchen und Mäusen waren resultatlos. In einem zweiten Falle stammte die Wurst von einem erstickten Schweine. Nach dem obigen Verfahren verarbeitet, gab

sie die Reaktionen 1, 2, 3, 4, 7 und 8. Eine Bouillonaufschwemmung der Wurst von je 1 ccm wurde 2 Meerschweinchen subkutan mit negativem Erfolge beigebracht.

Im dritten Falle erkrankten nach Genuß von Sülze 20 Schnitter mit Erbrechen, Schwindel und Durchfall. Eine Untersuchung wurde nicht vorgenommen. Im vierten Falle erkrankte ein Mann und eine Frau nach Genuß von entsetzlich riechendem Schinken; während für den Mann das eingetretene Erbrechen lebensrettend war, starb die Frau. Der Schinken wurde in absolutem Alkohol konserviert. Das alkoholische Extrakt wurde bei 40° eingedampft, von der wässerigen Lösung des Rückstandes 2 Kaninchen und 1 Meerschweinchen injiziert, je 1 ccm. Am folgenden Tage war das Meerschwein krank, struppig und starb unter starkem Temperaturabfall, nachdem es vor dem Tode noch dünnflüssige, jaucheartige Entleerungen gehabt. Von den beiden Kaninchen zeigte das eine dieselben Krankheitserscheinungen und starb, das andere erholte sich wieder. Die Dünndarmschleimhaut war gerötet, die Milz stark vergrößert, das Peritoneum zeigte eine rotbraune Färbung.

Die wässerige Lösung zeigte die Reaktionen 1—8 mit Ausnahme der mit Jodkalium; die Tanninreaktion war sehr kräftig. Als die giftige Substanz in verdorbenem Fleische nehmen die Verff. das Neurin an und verweisen auf die Arbeiten von Brieger und Liebreich. Die Bildung der giftigen Basen sind Bakterien, wie sie von Gaffky, Paak, Ehrenberg und Gärtner beschrieben sind (der von Fischer-Kiel vorzüglich durchgearbeitete und klar daliegende Fall von Fleischvergiftung in Itzehoe scheint den Verff. nicht bekannt gewesen zu sein. Ref.). Außerdem aber halten sie noch die Möglichkeit offen, daß auch andere Bakterien diese Gifte produzieren könnten. Sie nehmen dabei an, daß aus dem Cholin durch Wasserabspaltung das Neurin entstehe. Die Versuche von Weiß wiederholend, nahmen sie Nährbouillon ohne Peptonzusatz mit 1-proz. salzsauerem Cholin (aus Eidotter gewonnen), impften dieselbe mit 1) Bacillus proteus (welche Art, ist nicht gesagt), 2) Bacillus subtilis, 3) Bacterium coli commune. Nach 3 Tage langem Stehen im Brütschranke wurde die Flüssigkeit durch die Chamberland-Filter filtriert (Kontrolle auf Keimfreiheit des Filtrates scheint nicht gemacht zu sein) und 3 Meerschweinchen je 2 ccm subkutan injiziert. Nach 1 Stunde stellte sich Speichelfluß und Diarrhöe ein. Bei der Obduktion zeigte der Darm Hämorrhagieen des Dünndarmes und blutigen, dünnflüssigen Darminhalt. Der Peritonealüberzug des Darmes war gelbrot, kein Peritonealexsudat. Kontrollversuche mit steriler Bouillon ergaben im wesentlichen negativen Befund.

Das Filtrat gab mit Phosphorwolframsäure stark gelbweiße Fällung, mit Jodkalium dunkelbraunen Niederschlag, mit Gerbsäure in salzsauerer Lösung einen stark weißen, im Ueberschuß löslichen Niederschlag. Die wässerige Lösung war leicht zersetzlich, die alkoholische lange haltbar.

Verff. nehmen an, daß ähnliche Vorgänge durch Bakterien verschiedener Art auch bei den Wurst- und Fleischvergiftungen vorkommen. Doch werden die Giftstoffe rasch weiter zersetzt, so daß

sie nur ein kurzes Dasein haben, welches man verlängern kann, wenn man die Objekte in absoluten Alkohol legt und sie dadurch vor weiterer Zersetzung schützt. — In all den beobachteten Fällen wurden auch Analysen auf pflanzliche und Mineralgifte, allerdings mit so gut wie negativem Erfolge gemacht. O. Voges (Danzig).

Hinterberger, A., Neunzehn Fälle von Bauchfelltuberkulose. [Aus der geburtshilflich-gynäkologischen Klinik des Herrn Prof. Dr. R. Chroback in Wien.] (Wiener klinische Wochenschrift. 1893. No. 38, 39.)

Die 19 Krankengeschichten stammen von der Zeit 1887 bis Mitte 1893. Die Laparotomie wurde 2mal antiseptisch, 7mal aseptisch ausgeführt; bei 2 Patienten wurden die Adnexe exstirpiert, 1mal wurde drainiert. Alle Patienten überstanden die Operation. Während des Spitalaufenthaltes starb 1 an Marasmus und Nephritis, bei einer zweiten erlegenen, die gleichzeitig eine rasch fortschreitende Lungenaffektion hatte, sammelte sich das Exsudat in 4 Tagen wieder. Nach der Entlassung starben 6, davon 2 an begleitender Phthise, bei 3 ist die Todesursache nicht bekannt, und 1 an Peritonitis, „also vielleicht an dem Leiden, was man hatte heilen wollen". Fast alle Patienten hatten Affektionen der Lungen oder der Pleura Zustände, welche die Prognose der Operation zu trüben scheinen Trotzdem aber darf man nicht, wie Späth will, nur in Fällen primärer Bauchfelltuberkulose operieren; denn bei 5 geheilten Fällen bestand gleichzeitig eine Brusterkrankung. Vielmehr vertritt Verf. den Standpunkt von Durante, Ferrari und Bassini, welche die Laparotomie empfehlen, selbst wenn man wegen bestehender Phthise den Patienten nur vorübergehende Erleichterung bringen kann. Ungeheilt wurden 2 Fälle entlassen; über sie ließ sich nichts mehr in Erfahrung bringen. Es bleiben danach 9 Heilungen, von denen aber nur 2 älter als 2 Jahre sind. Mikroskopisch wurde die Diagnose nur in 4 Fällen gestellt, in zahlreichen anderen wurde sie durch die gleichzeitig vorhandene Lungenaffektion gesichert.

Nach Besprechung der einzelnen Theorieen, die über den Heilungsvorgang bei der Bauchfelltuberkulose aufgestellt sind, führt Verf. eine eigene an:

Von den geheilten Fällen fieberten 6 nach der Operation, wenn auch nicht sehr hoch, während von den ungeheilten nur 3 das Gleiche thaten. 2 Fälle aber, die fieberlos verliefen, blieben ungeheilt. Es liegt also nahe, an einen Zusammenhang zwischen Fieber und Heilungsprozeß zu denken.

Aehnlich wie Verf. beobachtete auch Preindesberger bei 3 geheilten Fällen Temperatursteigerungen, desgleichen bei 2 rasch und 1 langsam letal verlaufenden Fall; ein 5 Monate später gestorbener Fall dagegen blieb fieberfrei. — Auch die geheilten Fälle von Dohrn, John Paul, Ketley und Graefe hatten Fieber, anscheinend erst nach der Incision. Trzebicky, Rokintansky und Mosetig sahen Heilungen ohne Fieber, während Hofmokl's fieberfreier Fall ungeheilt blieb. 3 Fälle sind in der Litteratur bekannt geworden, in denen erst die zweite Laparotomie die Heilung brachte.

[Letztere Zahl ist vielleicht etwas zu niedrig; Ref. möchte als geheilt nach mehrfacher Laparotomie 4 Fälle anführen, von Mosetig, Kelly (5 Jahre), V. Winiwarter, Richelot (1 Jahr), denen sich der Fall von Alexandroff (2 Monate) anschließt. Secchereili erzielte nach zweimaliger Laparotomie Besserung.]

Kurt Müller (Halle).

Meſsner, Ueber den Durchbruch kalter tuberkulöser Abscesse der Thoraxwandung in die Lunge resp. Bronchien. (Archiv f. klin. Chirurgie. Bd. XLVI. 1893. No. 2.)

Kalte, tuberkulöse Abscesse haben die Eigenschaft, im Verlaufe gewisser Fascien, Bänder oder Muskeln typisch als sog. Senkungsabscesse sich zu bewegen und haben, obwohl oft ganz nahe der Pleura entstanden, sehr wenig Neigung, in diese durchzubrechen. Durchbrüche in dieselbe sind Seltenheiten; noch seltener sind solche in die Lunge oder Bronchien. Riedinger führt in seinem Werke „Verletzungen und chirurgische Krankheiten des Thorax" nur eine Beobachtung von Grapin an. Verf. hat zwei solche Fälle gesehen. Die erste Beobachtung betrifft einen 16-jährigen jungen Mann mit Spondylitis des 5. und 6. Brustwirbels; der Absceß brach in die Lungen durch, Patient hustete sechs Wochen lang große Eitermengen aus und erholte sich ganz wesentlich. Nach drei Jahren waren die Lungen völlig gesund und der lokale Prozeß an der Wirbelsäule scheinbar ausgeheilt. Die zweite, 42-jährige Patientin litt an einer Caries der 8. und 9. Rippe. An der 8. Rippe war die Pleura costalis und pulmonalis fest verwachsen und man gelangte nach Entfernung eines Granulationspfropfes in einen Fistelgang von 11 cm Länge, der in die rechte Lunge führte. Direkte Kommunikation mit einem Bronchus ließ sich bei der Operation nicht nachweisen, erst zehn Tage nach der Operation, welche in Rippenresektion und Auskratzen der Fistel bestanden hatte, stellte sie sich ein und es zeigte sich Expektoration von Sekret. Der Eiter enthielt „förmliche Reinkulturen von Tuberkelbacillen". Die Wunde heilte gut und war noch in einem Jahre ohne Recidiv. Die Lunge ist gesund.

Die Diagnose dieser Fälle läßt sich vor der Operation kaum stellen; handelt es sich um Caries der hinteren Fläche der Rippe, so empfiehlt Verf. die ausgedehnte Resektion; es folgen dann event. weitere Maßnahmen, wie die Eröffnung eines abgekapselten Empyems oder eines Lungenabscesses, Auskratzung und Drainage.

Kurt Müller (Halle).

Legay et **Legrain,** Tuberculose pulmonaire et muguet. (Archives générales de médecine. 1893. Sept.)

Die Beobachtung betrifft einen 28-jährigen jungen Mann, ohne erbliche Belastung. 1890 erkrankte er nach Erkältung an Lungenkatarrh; er hatte 2 Jahre später Hämoptoë, nahm an Körpergewicht ab und hatte Nachtschweiße; jetzt fanden sich auch Tuberkelbacillen im Sputum, doch sehr wenige, daneben aber verästelte Fäden, welche sich mikroskopisch und kulturell als Soorpilze erwiesen. Der

Patient wurde immer blässer und elender und starb schließlich Oktober 1892. Autopsie wurde nicht gemacht.

Was die Sputumuntersuchungen anbetrifft, so fanden sich stets nur wenig Tuberkelbacillen und elastische Fasern, dagegen stets sehr lange verzweigte Fäden; Verästelungen waren selten mehr als zwei vorhanden, Sporen fehlten. Man dachte an Aspergillus, da dieser bei gewissen Lungenaffektionen gefunden wird; dagegen aber sprach die fehlende Fruktifikation. In Peptongelatineröhrchen mit 1,5-proz. Weinsteinsäurezusatz wuchs schon nach 12 Stunden ein Pilz an, der sich unzweifelhaft als Soorpilz erkennen ließ und bei Probezüchtungen auf anderen Nährböden gleichfalls die dafür charakteristischen Kulturen zeigte. Da der Kranke an Soor des Pharynx gelitten hatte, so ist die Komplikation der Tuberkulose mit Lungen- oder Trachealsoor erklärt. Kurt Müller (Halle).

Cahen-Brach, Die Urogenitalblennorrhöe der kleinen Mädchen. [Aus der Universitätsklinik in Graz.] (Deutsche med. Wochenschr. 1892. No. 8 und Jahrb. f. Kinderheilkunde. Bd. XXXIV. 1892. p. 369.)

Der Aufsatz ist ein Bericht über 26 Fälle von eiterigem Ausfluß aus den Genitalien kleiner Mädchen. Bei allen diesen Kindern ließen sich im Sekrete Diplokokken nachweisen, die dem Neißerschen Gonococcus völlig gleich erschienen. Nur ein einziger Fall ließ die Gonokokken vermissen, war aber auch klinisch nur als Leukorrhöe aufzufassen, denn das Sekret, ein „spärliches, dünnes bläulichweißes Fluidum“, enthielt meist nur Epithelien, sehr wenig Eiterkörperchen und verschwand, nachdem die chronische Obstipation gehoben war.

Die übrigen 25 positiven Gonorrhöefälle hat Verf. nun genauer beobachtet und zusammengestellt. Bezüglich des Vorkommens fand er, daß jedes Alter dafür disponiert, die Erkrankten waren zwischen $1^1/_2$ und 12 Jahren alt; 19 waren nicht über 7 Jahre alt. Die Konstitution hat keinen deutlichen Einfluß auf die Entwickelung der Krankheit gezeigt. In ätiologischer Beziehung hat Verf. fast bei allen Fällen die Quelle der Ansteckung in Erfahrung gebracht; meist litten die Mütter oder andere Frauen, mit denen die Kinder zusammen geschlafen hatten, oder Familienmitglieder, die mit den Kindern das gleiche Handtuch, Bad, Kloset etc. benutzt hatten, an einer Eiterung aus den Genitalien. In 6 Fällen wurde Stuprum zugestanden. 3 Fälle gestatteten, als Inkubationszeit 3 Tage festzustellen.

Der Verlauf war in den meisten Fällen sehr gleichmäßig. Beim Auftreten des ersten Ausflusses war wenig Störung des Allgemeinbefindens, zuweilen etwas Fieber und Appetitlosigkeit vorhanden. In einem Falle zeigte sich zuerst in der Urethra ein eiteriger Pfropf, der Gonokokken in mäßiger Menge enthielt; nach 2 Tagen vermehrte sich der Ausfluß; zugleich trat eine entzündliche Rötung und Schwellung der ganzen äußeren Genitalien ein; dieselben waren mit gründgelblichem Eiter bedeckt, der oft zu Borken eintrocknete und zu schmerzhaften Einrissen Veranlassung gab. Gleichzeitig stellten sich

Schmerzen beim Urinieren ein. Das Hymen war trotz des voraufgegangenen Stuprums in allen (bis auf einen) Fällen unverletzt. Die inguinalen Lymphdrüsen waren nicht besonders geschwollen. Die Eiterung bestand bei gutem Wohlbefinden lange Zeit. Im ganzen dauerte die Erkrankung im Durchschnitt 3 Monate ($1^1/_4$ bis 7 Monate). Jüngere Kinder genasen schneller, ein Fall war von jahrelanger Dauer.

In welcher Weise die einzelnen Organe erkrankten, zeigen die folgenden Erörterungen. Am häufigsten, in 23:25 Fällen, war die Urethra befallen; aus ihr ließ sich bei Druck vom Anus und Damm aus leicht, besonders wenn einige Zeit nicht uriniert worden war, ein Eiterpfropfen entleeren; in anderen Fällen konnte mit der Platinnadel Sekret entnommen und untersucht werden. Verf. erklärt also die Urethraleiterung bei kleinen Mädchen als den „nahezu untrüglichen Ausdruck einer stattgehabten Tripperinfektion“, wie es analog auch für die Urethritiden der Erwachsenen gilt. Die Entzündungserscheinungen an der Vulva, Rötung, Schwellung, Schrunden hält Verf. als Folgen des Ueberfließens des macerierenden Eiters, für eine Art Ekzem, die einer indifferenten Reinigungstherapie sehr bald wichen. Er ist geneigt, der Vulva überhaupt die Möglichkeit einer spezifischen Erkrankung gänzlich abzusprechen. Ob die Rötung in der Gegend der Ausführungsgangmündung der Bertholini'schen Drüse („Macula gonorrhoica“) spezifischen Charakter hat, kann Verf. nicht angeben; jedenfalls war die Drüse an sich nie affiziert. Die Frage, ob die Vagina der Kinder gonorrhoisch erkranken kann, bleibt trotz der genauen Untersuchungen des Verf.'s offen. Neben der Schwierigkeit der Okularinspektion liegt der Hauptgrund für diese Zurückhaltung in der Unmöglichkeit, das Sekret der Vagina von dem des Cervix und des Uterus zu trennen, also das Ergriffensein dieser 3 Teile auseinanderzuhalten. Dazu kommt noch, daß das Urethralsekret auch häufig in die Scheide floß. Um diese Eventualität auszuschließen, hat Verf. zuweilen die vorderen Teile der Vagina tamponiert und in den meisten Fällen auch ein völliges Fehlen der Gonokokken im Vaginalsekret konstatiert. Einen positiven Gonokokkenbefund der Scheide boten 4 Fälle; „hier förderte der scharfe Löffel beim Abkratzen der ausgespülten Vagina zahlreiche, in dichten Rasen die Epithelien bedeckende und zwischen den Zellen gelagerte, dieselben rahmenförmig umschließende Kokkenhaufen zu Tage.“ Die Umstände, welche das Zustandekommen einer Gonorrhöe der Vagina bedingen, die Ausbreitung derselben und ähnliche Fragen sollten noch genauer erforscht werden. Für die Möglichkeit des Uebergreifens der Gonorrhöe auf Cervix und Endometrium hat Verf. keine positiven Befunde gemacht. Er schließt dieselbe nur aus den Peritonitiden- und Tubenerkrankungen, die in der Litteratur als Folgeerscheinungen einer Tripperinfektion bei kleinen Mädchen beschrieben sind. Die Harnblase war in den Fällen des Verf.'s nur wenig affiziert, die Urinbeschwerden mehr der Urethritis und der Vulvitis zuzuschreiben. Auch die spitzen Kondylome kamen nicht zur Beobachtung.

Tripperrheumatismus war in einem Falle als isolierte

Entzündung des Metacarpophalangealgelenkes am linken Mittelfinger nachweisbar, diesem Falle reiht sich ein ähnlicher von Escherich beobachteter Fall an, wo eine linksseitige Kniegelenksentzündung auftrat. Diese gonorrhoischen Gelenkerkrankungen sind auch im kindlichen Alter meist monoartikulär und als prognostisch günstig zu bezeichnen. Eine Endocarditis, Nephritis wurde nicht beobachtet; auch die Ophthalmoblennorrhöe ließ sich nur einmal nachweisen; es spricht gerade dieser Moment sehr für die behauptete schnelle Empfänglichkeitseinbuße, die die Augen der kleinen Kinder mit zunehmendem Alter gegenüber der gonorrhöischen Infektion der Conjunctiva erleiden.

Zur Diagnose des Leidens bemerkt Verf., daß die Symptome der Erkrankung sehr denen des Trippers der Erwachsenen gleichen, ausschlaggebend ist natürlich nur die mikroskopische Untersuchung auf Gonokokken. Auch der Verf. fand in allen Fällen von „Blennorrhöe" die Gonokokken im Deckglastrockenpräparat. Dieselben waren verhältnismäßig rein im Urethraleiter sehr zahlreich und dicht gesät. Ihre Lagerung innerhalb der Zellen war ausgesprochen, besonders deutlich bei der Färbung mit Saffranin (1 : 100 Alkohol + 200 ag). Die Plattenepithelien waren bedeckt von Gonokokken, die ohne Rücksicht auf die Konturen der Zellen gelagert schienen; während sie in Leukocyten stets innerhalb der Zellgrenzen lagen, d. h. nur bei Leukocyten ist ihre Lage innerhalb der Zelle; in die Epithelien dringen sie nicht ein.

Die Prognose ist günstiger, als bei Erwachsenen; nur selten giebt sie Veranlassung zu schweren Erkrankungen.

Die Therapie griff zunächst die Urethra an: teils mit medikamentösen Stiften oder Anthrophoren, teils mit Injektionen der verschiedensten Antiseptika und Adstringentien in wechselnden Lösungen, ja auch mit Lapis mitigatus wurde der Prozeß bekämpft. Da der Erfolg ein minimaler war, wurde eine indifferente Reinlichkeitstherapie beliebt: Ausspülungen der Vagina mit Sublimat, warme Bäder mit Eichenrinde, Puder vom Zinc. oxyd. u. Talc., Wattevorlage, Bettruhe, reichliche Getränke. In höchstens der gleichen Zeit wurde Heilung erzielt. Die Prophylaxe bedarf keiner Erörterungen.

Als Namen schlägt C.-B. „Urogenitalblennorrhöe" vor.

Spener (Berlin).

Theodor, F., Septische Infektion eines Neugeborenen mit gangränöser Zerstörung der Haut und des Unterhautzellgewebes mit Ausgang in Heilung. (Archiv f. Kinderhlkde. Bd. XV. p. 358.)

Das Wesentliche aus der Krankengeschichte des 14 Tage alten Mädchens ist in der Ueberschrift gesagt. Die Krankheit begann mit einer Schwellung und Rötung der äußeren Geschlechtsteile, führte dann zu einer gleichen Infiltration der Haut der beiden Füße und Unterschenkel, die an zahlreichen Stellen allmählich gangränös zerfiel und tiefe Geschwüre hinterließ. Diese und die mit dem Messer eröffneten tieferen Abscesse heilten allmählich unter Sublimataufschlägen. Nach Ansicht des Verf.'s „kann nur die Vaginalschleim-

haut“ die Eingangspforte gebildet haben; jedoch war objektiv nichts nachzuweisen. Spener (Berlin).

Tavel, E. und **Lanz, O.**, Ueber die Aetiologie der Peritonitis. Ein Beitrag zur Lehre der Kontinuitäts-Infektionen und der Kontiguitätsentzündungen. [Aus dem bakteriologischen Institute zu Bern.] Mit 8 Tafeln in Lichtdruck. (Heft I der Mitteilungen aus Kliniken und medizinischen Instituten der Schweiz.) Basel und Leipzig (C. Sallmann) 1893.

Tavel und Lanz haben das reiche Material von 72 klinischen Fällen verwertet, um etwas mehr Licht in die zum Teil noch dunkle Aetiologie der Peritonitis zu bringen. Verff. betonen, daß Autoinfektionen in der Pathogenese der Peritonitis keine Rolle spielen, daß dagegen neben der direkten Infektion durch Trauma oder spontane Perforation von Bedeutung sei die Kontinuitätsinfektion und die Kontiguitätsinfektion, während die hämatogene Infektion bei der großen Resistenz gegen pathogene Mikroorganismen wohl selten in Frage komme.

Unter der nach Ansicht der Verff. noch zu wenig gewürdigten Kontiguitätsentzündung verstehen Verff. eine solche, bei welcher Resorption von Bakterienprodukten und nicht der Bakterien selbst, von einem anstoßenden, aber anatomisch differenten Gewebe aus, stattfindet: chemische Peritonitiden.

Verff. haben ihrer Arbeit folgende Einteilung der Peritonitiden zu Grunde gelegt: A. solche, welche vom Darme a) Magen, b) Duodenum, c) Dünndarm, d) Coecum und Dickdarm, e) Rectum) ausgehen. Bei jedem Darmabschnitte wird unterschieden zwischen chemischer (aseptischer) und bakterieller (septischer) Peritonitis. Letztere zerfällt wieder in Durchwanderungsperitonitis bei fehlender Kontinuitätstrennung (Translation) und Perforationsperitonitis. B. Peritonitiden, von der Gallenblase und Leber; C. von der Niere und Blase; D. von den weiblichen Genitalien ausgehend; E. operative Peritonitiden; F. hämotogene Peritonitiden.

Das Untersuchungsmaterial der Verff. war stets bei operativen Eingriffen intra vitam der Bauchhöhle entnommen. Es wurden sofort nach Eröffnung des Peritoneums Kulturen angelegt (Gelatineschrägplatte, Strich auf schrägem Glycerinagar, Stich in Zuckeragar und in Agar unter Paraffinabschluß) meist mit Platinöse (nur bei Bruchwasser mit $^{1}/_{10}$ ccm-Löffel). Daneben wurden sogleich Trockenpräparate angefertigt, zuweilen auch Eiter Mäusen subkutan eingeimpft. Die Eiterpräparate wurden nach Loeffler mit Karbolfuchsin, Gentianaviolett und nach Gram gefärbt, letzteres, um das Verhältnis der zur Gruppe des Bact. coli gehörigen Bacillen zu den anderen festzustellen.

Verff. verfolgten nicht alle durch die Kultur gewonnenen Bakterien weiter, sondern im wesentlichen nur die zur Gruppe des Bact. coli gehörigen, und zwar speziell bezüglich ihrer Beweglichkeit; in der Geißelfärbung ist auch für die Colibacillen, wie von Stöcklin fand, ein wichtiges differentialdiagnostisches Zeichen ge-

geben. Die Beweglichkeit wurde im hängenden Tropfen aus dem Kondensationswasser der Kulturen auf schräg erstarrtem Glycerinagar zu 37° innerhalb der ersten 18 Stunden nach der Impfung festgestellt. Der Untersuchung der Pathogenität der einzelnen Bakterienarten haben Verff. besondere Aufmerksamkeit nicht zugewendet, weil sie sich überzeugten, daß dieselbe ein sehr variabler Faktor sei.

Bei der Entstehung der Peritonitis ohne Perforation kommen folgende Ursachen in Frage: 1) Fortwachsen von Bakterien, 2) Durchwandern von Bakterien und 3) Durchtritt chemischer Produkte — von einem Nachbarorgane aus in das Peritoneum. Bei der Peritonitis nach Perforation kommen dieselben Faktoren, aber in anderer Weise zur Geltung und zudem noch 4) die Irruption chemischer Produkte (darunter Stoffwechselprodukte der Bakterien, Darmfermente und deren Gärungsprodukte), 5) die Irruption von Bakterien, 6) die Irruption von festen Bestandteilen des Darminhaltes. Experimentell vermag keiner der bei der Pathogenese der Peritonitis mitwirkenden Faktoren isoliert eine Peritonitis zu erzeugen; nach den Ausführungen der Verff. wirkt immer einer der Faktoren als prädisponierende Ursache, sei es als chemisches Agens, sei es als fester Bestandteil und daneben Bakterien als Ursache der fortschreitenden Entzündung.

Die Frage, ob die Peritonitis eine Mono- oder Polyinfektion sei, beantworten die Verff. dahin: Aus ihren Peritonitisfällen ergab sich eine Bestätigung der Regel, daß, während die hämatogenen Infektionen meistens Monoinfektionen sind, die Kontinuitäts- und direkten Infektionen gewöhnlich den Polyinfektionen angehören, doch müßte man von den rein chemischen Peritonitiden, den eingeklemmten Hernien und den reinen Fällen von Appendicitis absehen.

Die Frage, ob eine Bakterienart eine spezifische ätiologische Rolle spiele, beantworten Verff. dahin, daß, wenn verschiedene pathogene Bakterien sich vorfinden, es sehr wahrscheinlich sei, „daß im Ablaufstadium, wenn nur noch eine Art Bakterien vorhanden ist, es die pathogenste sein wird und nicht die accessorische". Bei cirkumskripter und diffuser Peritonitis mit Polyinfektion ist ein positiver Nachweis, daß die eine oder andere Bakterienart eine hervorragende Rolle gespielt hat, schwer zu erbringen.

Das Bact. coli ist nach den Untersuchungen der Verff. nicht eine Einheit, sondern ein Sammelbegriff. Die Beweglichkeit bildet kein differentialdiagnostisches Merkmal, da es sowohl bewegliche als unbewegliche Arten des Bact. coli giebt, ebensowenig die Zahl der Geißeln und die Fähigkeit, Milch zur Gerinnung zu bringen; dagegen gehört die Fähigkeit, sowohl Milch wie Traubenzucker zu zersetzen (besonders bei Sauerstoffzutritt), zu den konstanten Eigenschaften der Bacillen dieser Gruppe. Verff. haben Bakterien, welche dem Bact. coli ähnlich waren, in 31 Fällen gefunden und morphologisch die Größenverhältnisse, Kapsel-, Vakuolen- und Geißelbildung, auch das Verhalten gegen Gram's Färbung, biologisch dagegen das Verhalten in Gelatine, Zuckeragar bei Luftzutritt und -Abschluß, in Bouillon, auf Kartoffeln, in Milch und die Beweglichkeit geprüft; sie fanden allein 20 verschiedene Arten. (!)

Für die Differentialdiagnose des Ausgangspunktes der Peritonitis

giebt die bakteriologische Znsammensetzung des Exsudates Anhaltspunkte nicht. Auch auf die Prognose lassen sich vorläufig aus der Art der vorgefundenen Bakterien Schlüsse nicht ziehen.

Auf 8 Tafeln finden sich 32 Lichtdruckbilder, unter welchen die verschiedenen geißelführenden Arten des Bact. coli besondere Beachtung verdienen. Zu vermissen ist bei den Photogrammen jede Größenangabe. Schill (Dresden).

Chiaruttini, E., Ricerche sulle ptomaïne nelle nevrosi accessuali. (La Rif. med. 1893. No. 133—135.)

Verf. versuchte bei 12 Fällen von Neurosen mit Krampfanfällen aus dem Harne der Kranken Ptomaïne zu isolieren. Die Krankheitsformen waren:

4 Fälle von Epilepsie,
4 „ „ Hysterie,
1 Fall „ Hysteroepilepsie,
1 „ „ Cholera,
1 „ „ krampfartig auftretender Neurose,
1 „ „ Hemiepilepsie (Jackson).

Zur Gewinnung der alkaloiden Basen aus dem Harne wurde die vom Professor Spica (Padua) empfohlene Methode, welche wesentlich in folgendem Vorgange besteht, in Anwendung gebracht:

1) Konzentrierung des frisch gelassenen Harnes auf dem Wasserbade bei nicht zu hoher Temperatur nach vorherigem Zusatze von Weinsteinsäure;
2) Abkühlung dieses ersten Extraktes;
3) Zusatz von Ammoniak, Natrium- oder Kaliumhydroxyd bis zur alkalischen Reaktion;
4) Extrahierung der Alkaloide mit neutralen Mitteln (Aether).

Mit Hilfe dieser Methode gelang es, in allen 12 Fällen aus dem Harne der Kranken Alkaloide zu gewinnen, welche, Tieren injiziert, ihre Wirkung teils auf die Respirationsorgane (Steigerung der Atmungsfrequenz und Unregelmäßigkeit der Atmung), auf den Cirkulationsapparat (Steigerung der Pulsfrequenz), auf den Harnapparat (Steigerung der Urinsekretion), auf die Verdauungsorgane (Vermehrung der Peristaltik) und auf die motorischen Centren (Konvulsionen, Lähmungen) äußerten, teils mitunter das vom kranken Individuum dargebotene Krankheitsbild, wie plötzliches Auftreten der Krampfanfälle (bei Fröschen nach Injektion von Harnextrakten der Epileptischen) hervorriefen. War die injizierte Dosis so groß, daß der Tod der Tiere hierdurch hervorgerufen wurde, so erfolgte derselbe unter tonischen Krämpfen und mit dem anatomischen Befunde wie bei Asphyxie. Kamen (Czernowitz).

Sonsino, Discovery of the life history of Bilharzia haematobia. (The Lancet. 1893. 9. Sept.)

Die interessanten Beobachtungen S.'s bringen endlich einiges Licht in die dunkle Lebensgeschichte des Distomum haematobium. Nach zahlreichen vergeblichen Infektionsversuchen mit Embryonen, welche er bei einer Endemie in Tunis gewonnen hatte, fand S. end-

lich eine Fliegenlarve (wahrscheinlich eine Ephemeride) und eine kleine Crustacee (Amphipoda), welche als Zwischenwirte dienen können. Da S. am Orte der Endemie selbst, in Tunis, diese Crustacee nirgends finden konnte, so nimmt er an, daß hier verwandte Arten deren Rolle übernommen haben. Der Embryo bohrt die Crustacee an, dringt ein und encystiert sich dann sofort, ohne vorher noch ein ungeschlechtliches Mittelglied zu liefern; darin unterscheidet sich also die Larve der Bilharzia wesentlich von der Cercaria der übrigen Distomen; die Entwickelung gleicht mehr derjenigen der Holostomen. S. schlägt daher für die Larve, in Analogie mit der „Tetracotyle" der Holostomen, die Bezeichnung „Dicotyle" vor (sie hat nur 2 Saugnäpfe).

Prophylaktisch empfiehlt S. Filtration des Trinkwassers und Vorsicht beim Baden. Petersen (Zürich).

Atkinson, G. F., Contributions to the biology of the organism causing leguminous tubercles. (The Botanic Gazette. 1893. p. 157, 226, 257. c. tab. 4.)

Die Arbeit gliedert sich in 3 Teile, von denen der erste die eigenen Untersuchungen, der zweite die Geschichte der Erforschung der Knöllchenorganismen und endlich der dritte kritische Bemerkungen über die Meinungen der einzelnen Autoren und über die Synonymie bringt.

In seinen Beobachtungen bestätigt Verf. im allgemeinen die letzten Beobachtungen von Frank und Laurent über denselben Gegenstand. Er fand denselben Infektionsfaden, der, an einem Wurzelhaare beginnend, unregelmäßig angeschwollen und mit seitlichen Fortsätzen versehen bis ins Innere des Wurzelgewebes reicht. Der Organismus ließ sich leicht auf Agar-Agar kultivieren und zeigte die bekannten unregelmäßigen, oft sternförmigen Umrißlinien.

Verf. ist geneigt, nach unseren heutigen Kenntnissen den Organismus zu Phytomyxa zu stellen. Lindau (Berlin).

Giltay, E., Ueber die Schwärze des Getreides. (Ztschr. f. Pflanzenkrankh. 1893. Heft 4. p. 200.)

Verf. vermutete, daß bei stark von der Schwärze befallenem Getreide Cladosporium herbarum der parasitische Erreger der Krankheit sei. Da eine Infektion von den Früchten aus nach dieser Voraussetzung anzunehmen war, so behandelte er eine Anzahl Körner nach der Jansen'schen Methode mit lauwarmem Wasser, während er eine Anzahl zur Kontrolle unbehandelt aussäete. Von der ersteren Gruppe erwies sich keine Pflanze als krank, von der letzteren dagegen eine größere Anzahl. Lindau (Berlin).

Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

Teich, Max, Das Verfahren von Babes zur Gewinnung von keimfreiem Wasser. (Archiv für Hygiene. Bd. XIX. 1893. Heft 1. p. 62, 70.)

V. und A. Babes veröffentlichten in diesem Centralbl. Bd. XII. p. 132 ff. ein Verfahren zur Herstellung keimfreien Wassers und stellten hauptsächlich fest, daß vom Alaun weit geringere Mengen genügten, um durch Erzeugung von Niederschlägen ihre Absicht zu erreichen.

Die angestellten Untersuchungen ergaben, daß das Babes'sche Verfahren in Beziehung auf die chemische Veränderung des Wassers sanitär unbedenklich sei, aber nur ausnahmsweise wirklich keimfreies Wasser ergäbe. Die Verminderung der Keimzahl hält nämlich nur kurze Zeit an und binnen kurzem erfolgt wiederum eine rasche Vermehrung der Saprophyten. Ferner wurde erwiesen, daß die Typhusbakterien durch das Verfahren nicht geschädigt werden und keineswegs mit Sicherheit vollzählig aus dem Wasser entfernt sind. Anders verhält es sich freilich mit den Choleravibrionen, welche bei der Anwendung des Babes'schen Verfahrens nicht allein aus dem Wasser ausgefällt, sondern auch getötet werden. Doch erfolgt dieses sehr langsam, und ist die Fällung und Abtötung nach 24 Stunden noch nicht mit Sicherheit vollendet, was wohl allein genügt, um das sogenannte „keimfreie" Wasser nicht weiter zu berücksichtigen.

E. Roth (Halle a. S.).

Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwicklungshemmung und Vernichtung der Bakterien etc.

Kanthack and **Hardy,** On the characters and behaviour of the wandering (migrating) cells of the frog, especially in relation to Micro-organisms. (Communication made to the Royal Society by Foster. 1892. Nov. 1.)

Die Verff. studierten das Verhalten der Blut- und Lymphzellen des Frosches gegenüber den Bacillen entweder so, daß sie einem Tiere in verschiedenen Intervallen nach der Impfung Lymphe von der Impfstelle entnahmen oder daß sie hängende Tropfen von Lymphe mit Bacillen infizierten und unter dem Mikroskope über längere Zeit dieselben Zellen und Bacillen beobachteten.

Normal kommen in Blut und Lymphe des Frosches 3 Arten von Zellen vor: Eosinophile, hyaline und basophile Zellen; die Körner der letzteren nehmen bei Tinktion mit Methylenblau eine rosa Färbung an. Entsprechend diesen 3 Zellformen kann es 3 Arten von Leukocytosen geben; so eine Vermehrung der hyalinen Zellen, die

nach Injection fein verteilten geronnenen Eiweißes auftritt, eine Vermehrung der eosinophilen Zellen, die auf Injektion von Bacillen eintritt und von einer Leukocytose der hyalinen Zellen gefolgt wird, eine Vermehrung der basophilen Zellen am Schlusse des Kampfes zwischen Organismus und Bakterium. Die Leukocytose kommt hauptsächlich zustande durch rapide Teilung der Zellen, die Erscheinungen der Chemotaxis sind unzweifelhaft zum Teil durch die schnelle Proliferation zu erklären.

Betreffs des Verhaltens der Zellen gegen Mikroorganismen beschränken sich die Verff. auf die Schilderung des Kampfes gegen den Milzbrandbacillus. Sie unterscheiden dabei vier Stadien. In der ersten Periode werden die eosinophilen Zellen von den Bacillen angezogen. Ihr Protoplasma gerät in lebhafte Bewegung, die eosinophilen Granula werden frei gemacht und lösen sich auf. Sind genügend Zellen vorhanden, um die Bacillen zu bewältigen, so lassen sie Tochterzellen aussprossen, die ebenso wie die Mutterzellen sich um die Bacillenketten anhäufen. Die einzelnen Zellen konfluieren mit ihren äußeren Partieen, während die inneren distinkt bleiben (eine ausführlichere Beschreibung dieser Erscheinung würde am Platze gewesen sein. Ref.). Die Bacillen verändern sich dort, wo sie von den Zellen umgeben werden, sichtbar, indem sie ein unregelmäßiges Aussehen bekommen, ja völlig aufgelöst werden können. Die Zellen dehnen sich möglichst lang längs den Bacillen hin und wirken noch etwas über die direkte Berührungsfläche hinaus schädigend auf dieselben ein. Ob sie die Bacillen überwältigen, hängt nur davon ab, ob sie in genügender Zahl auf dem Kampfplatze erscheinen, um die Bakterien überall anzupacken. Behalten sie die Oberhand, so beladen sie sich bald wieder mit Körnchen, die aber nun nicht mehr eosinophil, sondern amphophil sind; dieselben färben sich mit Eosin und mit Methylenblau und vielleicht noch leichter mit letzterem.

Im zweiten Stadium nähern sich die hyalinen Zellen, die bisher unthätig waren, an Zahl aber vermehrt sind, den eosinophilen Zellen, legen sich an dieselben an, rollen sie auf und verschmelzen oberflächlich mit ihnen. Andere eosinophile und hyaline Zellen kommen dazu und bilden mit den ersten eine Zellenmasse, die für 1—2 Stunden bestehen bleiben kann.

Dann beginnt mit dem dritten Stadium die Wiederherstellung der Individualität jeder Zelle. Man bemerkt, sobald die Zellengrenzen wieder sichtbar werden, in der Mitte jedes Haufens die hyalinen Zellen. Die um sie herum liegenden eosinophilen Zellen, deren Körnchen nun wieder ihre spezifische Färbbarkeit besitzen, reißen sich los und entfernen sich. Die Reste der Bacillen liegen in den hyalinen Zellen.

Im vierten Stadium trennen sich nun auch die hyalinen Zellen von einander. Gleichzeitig wachsen die basophilen Zellen an Zahl und Größe und füllen sich ganz mit den charakteristisch färbbaren Körnchen. Während die eosinophilen Zellen die Bakterien vernichten und die hyalinen Zellen deren Ueberreste aufnehmen und entfernen, sollen nach Ansicht der Verff. die basophilen Zellen die löslichen

Gifte der Bakterien, welche den beiden anderen Zellenarten gefährlich werden können, paralysieren. Diese Fähigkeit soll an die basophilen Körnchen gebunden sein.

Curare bringt eine starke Vermehrung der eosinophilen Zellen hervor, die amphophil werden, aber wieder ihren eigentlichen Charakter annehmen, wenn der Frosch die Vergiftung übersteht.

Werden milzbrandinfizierte Frösche erwärmt, so wird die Thätigkeit der eosinophilen Zellen gelähmt und ebenso bleibt die Phagocytose aus.

Den Urtypus für die 3 Formen der Blutzellen beim Frosche, die auch bei der Lamprete und dem Krebse beobachtet sind, sehen die Verff. in der Blutzelle von Daphnia, die noch die Eigenschaften vereint besitzt, welche bei jenen höheren Tieren auf mehrere Zellenarten verteilt sind. Abel (Greifswald).

Brieger und **Cohn**, Untersuchungen über das Tetanusgift. (Zeitschrift für Hygiene u. Infektionskrankheiten. Bd. XV. Heft 1.)

Die Verff. versuchten auf Anregung Koch's hin eine Reinigung der Toxalbumine und wählten, weil die Symptome dieses Giftes am Tiere wie am Menschen die gleichen, das Tetanusgift.

Um die Giftigkeit der Tetanuskulturen zu erhöhen, verwandten sie alte Typhuskulturen, die eingedampft und mit Alkohol gefällt und im Vakuum scharf getrocknet wurden; aus diesem Produkte wurden dann Peptonkulturen hergestellt. Den gleichen Effekt der Giftsteigerung erreichte man durch Fleisch, welches eine Zeit lang der Fäulnis ausgesetzt war. Dieses wurde sterilisiert, in salzsäurehaltigem Wasser ausgelaugt, mit Alkohol ausgefällt und getrocknet.

Es entstand ein Pulver von hohem Schwefel- und N-Gehalt, welches aber weder Biuret'sche noch Millon'sche Reaktion gab. Da diese Nährböden aber die Schwierigkeit der Isolierung des Tetanusgiftes erhöhten, so verwandten die Verff. später Kalbfleischbouillon mit 1 Proz. Pepton und $^1/_2$ Proz. NaCl. Als Bakterienfilter wurden die Ponkall'schen, in der Berliner Porzellanmanufaktur aus hartgebranntem Thon hergestellten benutzt.

Ein sogenanntes Rohgift isolierten die Verff. dadurch, daß sie die Bouillon mit Ammoniumsulfat übersättigten; das ausgefällte Gift steigt dann an die Oberfläche; durch Abschöpfen und Aufstreichen auf Thonteller wurde die anhaftende Flüssigkeit entfernt, dann enthielt das Gift nur 6,5 Proz. Ammoniumsulfat. 1 l Bouillon gab 1 g feste Substanz, von denen 0,000001 g eine Maus unter den typischen Erscheinungen töteten. Diesem Produkte waren noch Eiweiß, Pepton, Amidosäuren, Spuren übelriechender flüchtiger Produkte, Ammonsulfat und andere Salze beigemengt. Es wurde versucht, durch Unlöslichmachen diese Produkte zu entfernen. Schleimige Substanzen ließen sich abscheiden durch Trocknen im Vakuum über H_2SO_4 und Wiederauflösen; Erhitzen beeinflußte nicht die Löslichkeit der Rohsubstanz, durch Alkohol ließ sich das Eiweiß auch nicht ausfällen. Es gelang aber durch äußerst vorsichtige Handhabung von basischem Bleiacetat unter Zusatz minimaler Mengen von Ammoniak, die Eiweißstoffe zu

entfernen, ohne die Virulenz zu schwächen; Peptone, Amidosäuren und Salze wurden durch 12—48-stündiges Dialysieren im strömenden Wasser beseitigt, worauf dann die Flüssigkeit im Vakuum bei 20—22° eingedampft wurde. Dieses so behandelte Tetanusgift bildete schwach gelbliche, durchsichtige Häutchen, die in Wasser leicht löslich sind und geruchlos waren, im Geschmacke an Gummi arabicum erinnern. Die Millon'sche und die Xanthoproteinreaktion wurden vermißt, ebenso entstand beim Kochen mit Eisenchlorid keine Rotfärbung (Abwesenheit von Amidosäuren). Kupfersulfat und Natronlauge gaben nur eine schwache Rotfärbung. Durch Mittelsalze (Kochsalz, Natriumsulfat, Magnesiumsulfat) sowie die Eiweißfällungsmittel (Essigsäure und Ferrocyankali, Salpetersäure, Quecksilberchlorid) trat keine Fällung ein. Calciumphosphat, kohlensaure Magnesia, Aluminiumhydroxyd reißen das Tetanusgift nicht nieder. Das Gift enthielt keinen Phosphor und unwägbare Mengen Schwefel. Alles ein Beweis, daß das Tetanusgift kein eigentlicher Eiweißstoff ist. 0,00000005 g töteten eine Maus von 15 g; es würde daher für einen Menschen von 70 kg die letale Dosis 0,00023 g betragen, während erst 30—1000 mg Strychnin oder 130 mg Atropin die gleiche letale Wirkung haben.

Das Gift ist gegen physikalische wie chemische Einflüsse sehr empfindlich. Aufbewahrung selbst unter Abhaltung von Luft, Licht und Feuchtigkeit hinderten nicht die Zersetzung. Verdünnter Alkohol zerstörte das Gift, absoluter dagegen, wie Chloroform, Aceton, wasserfreier Aether schädigen nicht. Wässerige Lösungen des gereinigten Giftes koagulieren nicht beim Kochen, werden vernichtet durch geringe Mengen von Säuren und Alkalien, selbst CO_2. Sauerstoff schwächt nicht. SH_2 setzt die Giftwirkung sehr herab. — Für das Choleragift konnten die Verff. noch den Beweis erbringen, daß es ganz eiweißfrei ist, wenn sie es auf dem von Ouchinsky angegebenen Nährboden züchteten, unter Fortlassung der schwefelsauren Magnesia. Dieses Gift hatte dann keinen Schwefel, zeigte keine Violettfärbung mittelst Natronlauge und Kupfersulfat und ist optisch inaktiv. Mit Millon's Reagens färbte sich das Choleragift schwach rot, höchstwahrscheinlich infolge Beimischung einer Substanz des Leibes der Cholerabakterien, welche sich intensiv mit Millon's Reagens rot färben. O. Voges (Danzig).

Stabel, H., Ueber die antibakterielle Wirkung und das pharmakologische Verhalten des Diaphtherins. [Aus dem bakteriologischen Laboratorium des hygienischen Institutes in München.] (Münchener med. Wochenschrift. 1893. No. 38.)

Verf. fand, daß das Oxychinaseptol oder Diaphtherin eine sehr starke entwickelungshemmende Wirkung hat und der des Lysols und der Karbolsäure weit überlegen ist, so beim Staphylococcus pyogenes aureus dem Lysol um das 40fache, beim Bacillus pyocyaneus um das 10fache, bei der Hühnercholera um das 60-fache und beim Typhus um das 50fache. Milzbrandsporen wurden durch eine 15-proz. Diaphtherinlösung bei 3-tägiger Einwirkung getötet. Das Oxychinaseptol eignet sich nach des Verf.'s

Untersuchungen wegen seiner hohen relativen Ungiftigkeit besonders zur Ausspülung von Hohlräumen, wo man sich bisher wegen der Gefahr einer Vergiftung mit der schwach antiseptisch wirkenden Borsäure begnügen mußte; ferner ist es in 1—2-proz. Lösung anderen Desinficientien da vorzuziehen, wo ein feuchter antiseptischer Verband auf längere Zeit angelegt werden muß, da es selbst bei dauerndem Gebrauche weder toxisch wirkt, noch jemals Ekzeme hervorruft.

Dieudonné (Berlin).

Neue Litteratur

zusammengestellt von

Dr. Arthur Würzburg,

Bibliothekar im Kaiserlichen Gesundheitsamte in Berlin.

Allgemeines über Bakterien und Parasiten.

Schrank, J., Anleitung zur Ausführung bakteriologischer Untersuchungen zum Gebrauche für Aerzte, Tierärzte, Nahrungsmittel-, Agrikultur- und Gärungschemiker, Apotheker und Bautechniker. Lex.-8°. X. 255 p. m. 137 Abbildgn. Wien (Deuticke) 1893. 6 M.

Morphologie und Systematik.

Bay, J. Ch., The spore-forming species of the genus Saccharomyces. (Amer. Naturalist. 1893. p. 685.)

Biologie.

(Gärung, Fäulnis, Stoffwechselprodukte u. s. w.)

Atkinson, G. F., Contributions to the biology of the organism causing leguminous tubercles. (Botan. Gaz. 1893. p. 257.)

Plowright, C. B., Experimental researches on the life history of certain uredineae. (Grevillea. 1893. p. 109.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur unbelebten Natur.

Luft, Wasser, Boden.

Pertik, O., Cholera-Vibrionen im Wasser. (Közegészségügy és Törvényszéti orvostan. 1893. No. 5.) [Ungarisch.]

Nahrungs- und Genussmittel, Gebrauchsgegenstände.

Coester, Der Trichinenfinder. Kurze Anleitung für Trichinenschauer zum Selbstunterricht und zur Wiederholung. 8°. 40 p. Breslau (Maruschke & Berendt) 1893. 0,80 M.

Freudenreich, E. v., Die Bakteriologie in der Milchwirtschaft. Kurzer Grundriß zum Gebrauche für Molkereischüler, Käser und Landwirte. 8°. 78 p. Basel (Sallmann & Bonacker) 1893. 1,20 M.

Kramsztyk, J., Przyczynek do sprawy wyjalawiania mleka. Sterylizacya czy Pasteryzacya. (Medycyna. 1893. No. 37—39. p. 739—742, 759—765, 783—790.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur belebten Natur.

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Brouardel, P., Valeur comparée du système quarantenaire ancien et du système adopté à la conférence de Dresde pour la défense des divers pays contre le choléra. (Bullet. de l'acad. de méd. 1893. No. 37. p. 277—296.)

Mischinfektionen.

Loison, E. et Simonin, P., De la coexistence de la fièvre typhoide et de la tuberculose pulmonaire, ou infection mixte typho-tuberculeuse. (Arch. de méd. et de pharm. militair. 1893. No. 10. p. 289—306.)

Malariakrankheiten.

Koplik, H., Malarial fever in infants and children, from a study of the plasmodium malariae. (New York med. Jonrn. 1893. Vol. II. No. 12. p. 315—319.)

Exanthematische Krankheiten.

(Pocken [Impfung], Flecktyphus, Masern, Rötheln, Scharlach, Friesel, Windpocken.)

Morisset et **Meyer, J.**, Le typhus exanthématique à Mayenne. (Rev. d'hygiène. 1893. No. 9. p. 761—774.)

Cholera, Typhus, Ruhr, Gelbfieber, Pest.

Bertrand, L. E. et **Baucher**, Nouvelle étude hactériologique des selles dans la dysenterie nostras épidémique. (Gaz. hehdomad. de méd. et de chir. 1893. No. 40. p. 474—477.)

Großhritannien. Schottland. Verordnung des Geheimen Rats, hetr. das Verfahren in Fällen der Ankunft choleraverseuchter oder choleraverdächtiger Schiffe in schottischen Häfen. Vom 9. Septemher 1893. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1893. No. 39. p. 741—743.)

Kimpen, Die Typhus-Epidemie in Ottweiler im Winter 1891/92. (Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Med. 1893. Bd. VI. Suppl. p. 156—174.)

Krebs, W., Wasserversorgung und Bodenreinheit im Verhältnis ihres Einflusses auf die Hamburgische Cholera-Epidemie 1892. (Gesundheits-Ingenieur. 1893. No. 17. p. 537—546.)

Mouser, S. M., The epidemic of typhoid fever in Oakland. (Occid. med. Times. 1893. No. 9. p. 503—505.)

Palmirski, W., Wibryon miecznikowa i uodpornianie zwierzat przeciwko niemu szczepionkami hacteryi choleryi odwrotnie. (Gaz. lekarska. 1893. No. 38, 39. p. 988—993, 1024—1031.)

Sabinin, A. C., Choleraepidemie in der Stadt Woronesch und Vorstädten im Jahre 1892. (Westn. ohsh. hig., sudeh. i. prakt. med. 1893. Bd. II. p. 93—115.) [Russisch.]

Stricker, S., Studien zur Cholerafrage. Aus dem Institute f. experimentelle Pathologie in Wien. gr. 8°. III, 42 p. m. 1 Taf. Wien (Deuticke) 1893. 1,20 M.

Wall, A. J., Asiatic cholera, its history, pathology and modern treatment. 8°. London (H. K. Lewis) 1893. 6 sh.

Wundinfektionskrankheiten.

(Eiterung, Phlegmone, Erysipel, akutes purulentes Oedem, Pyämie, Septikämie, Tetanus, Hospitalbrand, Puerperalkrankheiten, Wundfäulnis.)

Combemale, F., Nouvelle contrihution à l'étude hactériologique des abcès consécutifs à l'éruption variolique; application à l'hygiène nosocomiale. (Bullet. méd. du nord, Lille 1893. p. 260—268.)

v. Dungern, Ein Fall von Gasphlegmone unter Mitheteiligung des Bacterium coli. (Münch. med. Wchschr. 1893. No. 40. p. 747—750.)

Etienne, G., Les pyosepticémies médicales. gr. 8°. Paris (Baillière & fils) 1893. 7 fr.

Grasset, H., Étude d'un champignon pyogène parasite de l'homme. (Arch. de méd. expérim. 1893. No. 5. p. 664—678.)

Maurel, E., Pyogenèse et maladies microhiennes. (Midi méd. 1893. p. 222, 245, 269.)

Wilkinson, G., Notes of two cases of tetanus, with remarks on the etiology and recent methods of treatment. (Sheffield med. Journ. 1892/93. p. 203—210.)

Infektionsgeschwülste.

(Lepra, Tuherkulose [Lupus, Skrophulose], Syphilis [und die anderen venerischen Krankheiten].)

Korotneff, A., Sporozoen als Krankheitserreger. I. Heft: Untersuchungen über den Parasitismus des Carcinoms (Rhopalocephalus carcinomatosus). Mit 4 Taf. in Farhendr. gr. 4°. VI, 33 p. Berlin (R. Friedländer & Sohn) 1893. 9 M.

Niven, J., On the prevention of phthisis. (Puhlic health. 1892/93. p. 195—202.)

Pavec, V., Ueber den Gonococcus Neißer und seine Beziehung zu den verschiedenen Formen der Urethritis. (Pester med.-chir. Presse. 1893. No. 37—39. p. 873—878, 897—902, 921—924.)

Pedicini, M., La profilassi delle malattie sifilitiche e la nuova legge sulla polizia dei costumi. (Progresso med. 1893. p. 68—79.)

Petit, L., Hygiène. Tuherculose et mariage. (. scientif. 1893. Vol. II. No. 13.)

Peypers, H. F. A., Lues veterum. (Nederl. Tijdscnr. v. Geneesk. 1893. Vol. II. No. 12. p. 397—412.)

Basch, C., Om medfødt tuberkulose. (Hosp.-tid., Kjøbenh. 1893. p. 343—347.)

v. Ruck, K., The results in ninety cases of pulmonary tuberculosis treated at the Winyah sanitarium at Asheville, N. C., from May 1, 1891, to May 1, 1892, with a comparison of results obtained with and without the use of tuberculin. (Med. News. 1893. Vol. II. No. 12. p. 317—319.)

Ruffer, A. and **Plimmer, H. G.**, Further researches on parasitic protozoa found in cancerous tumours. (Journ. of pathol. and bacteriol. 1893. Vol. II. No. 1. p. 3—25.)

Diphtherie und Krupp, Keuchhusten, Grippe, Pneumonie, epidemische Genickstarre, Mumps, Rückfallsfieber, Osteomyelitis.

Eade, Sir P., Influenza in 1893. (Lancet. 1893. Vol. II. No. 14. p. 798—800.)

Flexner, S., The etiology of croupous pneumonia. (Transact. of the Kentucky med. soc. 1892. p. 147—160.)

Laënnec, Pneumonie; méningite à pneumocoques; guérison. (Gaz. méd. de Nantes. 1892/93. p. 48.)

Martha, Note sur un cas de diphthérie atténuée. (Arch. de méd. expérim. 1893. No. 5. p. 688—694.)

Pellagra, Beri-beri.

Bentley, A. J. M., Beri-Beri, its etiology, symptoms, treatment, and pathology. 8°. London (Y. Pentland) 1893. 10 sh.

B. Infektiöse Lokalkrankheiten.

Haut, Muskeln, Knochen.

Bayet, A., A propos d'une petite épidémie de zona. (Clinique, Bruxelles 1893. p. 273—276.)

Stelwagon, H. W., On the increasing prevalence of scabies. (Med. News. 1893. Vol. II. No. 13. p. 341—344.)

Kreislaufsorgane.

Ernst, H. C., The bacillus pyocyaneus pericarditidis. (Amer. Journ. of the med. scienc. 1893. Vol. II. No. 4. p. 396—402.)

Verdauungsorgane.

Tavel, E. und **Lanz, O.**, Ueber die Aetiologie der Peritonitis. Ein Beitrag zur Lehre der Kontinuitäts-Infektionen und der Kontiguitäts-Entzündungen. XII, 179 p. m. 8 Lichtdr.-Taf. u. 8 Bl. Erklärgn. Basel (Sallmann) 1893. 6 M.

Harn- und Geschlechtsorgane.

Schmidt, M. B. u. **Aschoff, L.**, Die Pyelonephritis in anatomischer und bakteriologischer Beziehung u. s. w. gr. 8°. 101 p. Mit 2 Taf. Jena (Fischer) 1893.

C. Entozootische Krankheiten.

(Finnen, Bandwürmer, Trichinen, Echinokokken, Filaria, Oestruslarve, Ascaris, Anchylostomum, Trichocephalus, Oxyuris.)

Kjennerud, J., Smådjur såsom sjukdomsorsaker. (Helsovännen. 1893. p. 63—67.)

Moser, W., Cysticercus cellulosae. (Med. Record. 1893. Vol. II. No. 12. p. 358.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Thieren.

Säugethiere.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Pusch, Ist Tilletia caries im Stande, Erkrankungen bei unseren Haustieren hervorzurufen, und verlieren die Sporen durch den Verdauungsprozeß ihre Keimkraft? (Dtsche Ztschr. f. Tiermed. 1893. Bd. XIX. No. 5/6. p. 381—404.)

Stand der Tierseuchen in Belgien im 1. Vierteljahr 1893. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1893. No. 38. p. 724—725.)

Stand der Tierseuchen in der Schweiz im 1. Vierteljahr 1893. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1893. No. 39. p. 746.)

Williams, H., Ixodes or tick. (Boston med. and surg. Journ. 1893. Vol. II. No. 10. p. 250.)

Krankheiten der Wiederkäuer.

(Rinderpest, Lungenseuche, Te[illegible]seuche, Genickstarre, Ruhr und Diphtherie der Kälber, Rausc[illegible]nd, entozootisches Verkalben.)

Rinderpest, die, in der Türkei im 1. Vierteljahr 1893. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1893. No. 39. p. 745.)

Krankheiten der Vielhufer.

(Rotlauf, Schweineseuche, Wildseuche.)

Report of the Departmental Committee appointed by the Board of Agriculture to inquire into swine fever with minutes of evidence, index, and appendices. 2 parts. 8°. 272 p. Fol. London 1893.

Schutzimpfungen, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien mit besonderer Berücksichtigung der Arbeiten über das Koch'sche Heilverfahren gegen Tuberkulose.

Abbott, A. C., The results of inoculations of milch cows with cultures of the bacillus diphtheriae. (Journ. of pathol. and bacteriol. 1893. Vol. II. No. 1. p. 35—51.)

Gamberini, P., Esiste una vaccinazione antisifilitica? (Riv. ital. di terap. e igiene. 1893. p. 81—87.)

Meyer, E. v., Ein Beitrag zur Verwendung des Koch'schen Tuberkulins als diagnostischen Hilfsmittels. (Beitr. z. klin. Chir. 1893. Bd. XI. No. 1. p. 252—256.)

Pagano, G., L'azione tossica della linfa e del sangue. (Arch. per le scienze med. 1893. Vol. XVII. No. 3 p. 221—240.)

Pfnhl, A., Zur Wirkung des Saprols. (Ztschr. f. Hygiene. 1893. Bd. XV. No. 2. p. 192—205.)

Remesoff, T. N., Ueber prophylaktische Choleraimpfungen nach der V. A. Chawkinschen Methode (Med. obozren. 1893. p. 487—493.) [Russisch.]

Schiess Bey u. **Kartnlis**, Ueber die Resultate von 48 mit Tuberkulin behandelten Tuberkulösen. (Ztschr. f. Hygiene. 1893. Bd. XV. No. 2. p. 229—282.)

Woodhead, G. S., Some notes on Haffkine's protective inoculation against cholera. (Edinb. hosp. Rep. 1893. p. 76—95.)

Znrakowski, A., Wyniki hadań nad filtrem Berkefelda. (Medycyna. 1893. No. 42. p. 850—852.)

Inhalt.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

CENTRALBLATT
für
Bakteriologie und Parasitenkunde.

In Verbindung mit
Geh. Hofr. Prof. Dr. Leuckart und Professor Dr. Loeffler
in Leipzig in Greifswald
herausgegeben von
Dr. O. Uhlworm in Cassel.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

XIV. Band. —— Jena, den 2. Dezember 1893. —— **No. 22.**

Preis für den Band (26 Nummern) 14 Mark.
Jährlich erscheinen zwei Bände.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Die Redaktion des „Centralblatts für Bakteriologie und Parasitenkunde" richtet an die Herren Mitarbeiter die ergebene Bitte, etwaige ***Wünsche um Lieferung von besonderen Abdrücken ihrer Aufsätze entweder bei der Einsendung der Abhandlungen an die Redaktion auf das Manuskript schreiben zu wollen oder spätestens nach Empfang der ersten Korrekturabzüge direkt an den Verleger, Herrn Gustav Fischer in Jena, gelangen zu lassen.*** *Die Verlagshandlung ist leider nicht in der Lage,* ***später eingehende Wünsche berücksichtigen zu können.***

Original-Mittheilungen.

Formalin zur Diagnose des Typhusbacillus.

Von
Dr. Schild,
Assistenzarzt am Krankenhause Magdeburg-Altstadt.

Vor kurzer Zeit hatte ich Gelegenheit, in einigen Brunnenwasserproben, die mir aus einem Orte zugesandt wurden, wo eine Typhusepidemie herrschte, den Bacillus des Abdominaltyphus neben Bacterium coli und einem ganz ähnlichen Wasserbacterium nachzuweisen.

Da ich mich zwischendurch auf Veranlassung meines Chefarztes, des Herrn Sanitätsrat Dr. Aufrecht, mit eingehenden Versuchen über die Desinfektionskraft des Formalins beschäftigte, prüfte ich den Einfluß dieses Mittels auch besonders in Bezug auf die eben angeführten drei Bakterienarten.

Dabei machte ich die Beobachtung, daß das erwähnte Wasserbacterium sowohl, als ganz besonders das Bacterium coli eine ungleich höhere Widerstandsfähigkeit gegen Formalineinwirkung besitzen, als der Typhusbacillus, — und ich versuchte diese Eigenschaft als unterscheidendes Hilfsmittel zu benutzen.

Die Reihe meiner diesbezüglichen Untersuchungen gedenke ich in allernächster Zeit in Verbindung mit einer Schilderung der oben genannten, ätiologisch interessanten Epidemie zu veröffentlichen. — Vorläufig sei folgendes mitgeteilt:

Soweit meine Versuche bis jetzt gediehen sind, habe ich gefunden, daß gut ausgebildete Gelatinereinkulturen von Typhus, die in gewöhnliche Kulturschalen gesetzt wurden, auf deren mit Fließpapier bedeckten Boden 5 ccm Formalin gegossen war, durch die sich entwickelnden Dämpfe nach 75 Minuten fast jedesmal unfähig geworden waren, auf anderen Nährböden im Brutschranke weiter zu wachsen, während ebensolche Kulturen von dem Wasserbakterium oder Bacterium coli in denselben Formalindämpfen meist noch nach 2 Stunden entwickelungsfähig geblieben waren.

Weiterhin setzte ich nun zu verschiedenen Nährböden Formalin in Lösung hinzu. Hier machte sich der Unterschied noch eklatanter geltend, und zwar am besten in Nährbouillon. Ich konnte konstatieren, daß das Wachstum des Typhusbacillus in neutraler Nährbouillon schon bei einem Formalingehalte derselben von 1 : 15000 völlig ausbleibt, während Bacterium coli sich noch bei einem Formalingehalte von 1 : 3000 kräftig entwickelt und das Wasserbacterium noch bei einem solchen von 1 : 6000.

Für die Prüfung einer Reinkultur auf Typhus wäre demnach der Versuch folgendermaßen anzustellen: Man füllt Reagenzgläser mit je 7 ccm neutraler Nährbouillon und sterilisiert sie. Darauf setzt man zu jedem derselben mittels einer sterilen Pipette 0,1 ccm einer einprozentigen Formalinlösung[1]), so daß das Formalin in der Bouillon im Verhältnis von 1 : 7000 vorhanden ist. — Hierbei sei bemerkt, daß man die Bouillon nach dem Formalinzusatze nicht mehr sterilisieren darf, weil bei der Hitze der flüchtige Aldehyd leicht entweicht. — Impft man nun solche Gläser mit nicht zu kleinen Spuren der zu prüfenden Reinkultur und setzt sie in den Brütschrank, so bleibt die Bouillon, wenn es sich um Typhus handelt, vollständig klar, — sie ist aber schon nach 24 Stunden deutlich getrübt, wenn es sich um Bacterium coli oder das erwähnte Wasserbacterium handelt.

Wenn diese Methode auch zur Isolierung des Typhus aus dem Wasser ebensowenig brauchbar ist, wie leider alle bisher angegebenen, so ist sie doch zur Diagnostik des Typhusbacillus sehr dienlich und reiht sich den bisher gebräuchlichen Unterscheidungsverfahren (Kartoffel, Milch, Gasentwickelung) in zweckentsprechender Weise an.

Zugleich ist dies ein Faktor mehr, welcher gegen die Identifizierung des Typhusbacillus mit Bacterium coli spricht.

Magdeburg, 7. November 1893.

---

1) Formalin ist zu beziehen von Schering in Berlin.

Neue Methode der Therapie der Lungentuberkulose.

Mitteilung von Dr. **Carasso, G. M.,**
Oberstabsarzt, Direktor des Militärlazareths
in
Genua.

Die zahlreichen bei der Lungentuberkulose empfohlenen und in Anwendung gebrachten Heilverfahren haben bis dato nur teilweise und unter gewissen Umständen ein Resultat ergeben. Man wendete seither das Kreosotum Fagi mit viel größerem Erfolge als jedes andere Heilmittel an, und es ist das erstere, nachdem das Koch'sche Tuberkulin kein positives Resultat ergeben hat[1]), immer noch allgemein als das wirksamste anerkannt. Es wurde jedoch konstatiert, daß die Wirksamkeit des erwähnten Kreosotum Fagi sich nur auf das primäre Stadium der Krankheit erstreckt, in welchem Falle allein seine Anwendung jede pathologische Erscheinung der Lungen verschwinden läßt.

Der Verf., sich auf eine Menge wissenschaftlicher Arbeiten stützend, welche die bakterientötende Wirkung der Mentha piperita darlegen, und zugleich von den günstigen Resultaten ausgehend, welche Leonard Braddon (The Lancet. März 1888) vermittelst Inhalation derselben in verschiedenen Fällen von Lungentuberkulose erzielte, in deren einem die Bacillen des Exkrets und jedes physische Anzeichen der Lungenkrankheit verschwanden, hat vom Jahre 1888 bis zum heutigen Tage ein Heilsystem mit Erfolg in Anwendung gebracht. Letzteres besteht nämlich in fortwährender Inhalation von Mentha piperita, verbunden mit Einnehmen von einer alkoholischen Lösung von Kreosotum Fagi mit Glycerinum und Chloroformium, der man außerdem noch 1 Proz. von Mentha piperita beifügt.

Die Methode wurde von den glänzendsten Resultaten gekrönt, indem durch Anwendung derselben sämtliche Fälle von Lungentuberkulose nicht nur im ersten Stadium, sondern auch in weit vorgerückteren Stadien geheilt worden sind, Fälle selbst, in denen zahlreiche und weite Lungenhöhlungen und eine bedeutende Anzahl von Bacillen im Exkrete vorhanden waren. In jedem einzelnen Falle ergab sich zuerst das Verschwinden der Koch'schen Bacillen aus dem Auswurfe in einer zwischen dem Minimum von 13 und dem Maximum von 60 Tagen sich bewegenden Epoche. In der Folge nahmen das Husten und der Auswurf merklich ab, der nächtliche Schweiß verschwand, das Nahrungsbedürfnis fing an, von neuem energisch zu erwachen, in einer Weise, daß man eine bedeutende Vermehrung des Körpergewichts mit mehr und mehr steigendem Appetit konstatierte. Allmählich machte sich der normale Klang der zuerst angesteckten Teile der Lungen bemerkbar und stellte sich das murmur vesiculare

1) Dem Herrn Verf. scheinen die zahlreichen in deutschen Zeitschriften mitgeteilten, vielfach geradezu überraschenden Heilerfolgen, welche mit dem Tuberkulin erzielt worden sind, ganz entgangen zu sein. Loeffler.

wieder ein. Es ist daher auf die vollkommene restitutio ad integrum des kranken Gewebes zu schließen, was heutzutage von den Pathologen als im Bereiche der Möglichkeit erachtet wird. In denjenigen Fällen, in denen der Krankheitsprozeß der Lungen von Fieber begleitet war, verschwand letzteres nach Verlauf von wenigen Tagen nach Anwendung bewußter Methode.

Jene glänzenden Resultate wurden in nicht weniger als 39 Fällen von Lungentuberkulose in jedem Stadium konstatiert, jedoch immer, wenn sich die Krankheit nur auf die Lungen beschränkte, nicht aber, wenn sich die Krankheit schon anderen Organen mitgeteilt hatte.

Aus Vorstehendem erhellt, daß die durch Inhalation dem Organismus zugeführte Mentha piperita einen direkten bakterientötenden Einfluß auf die Bacillen der Tuberkulose in den Lungen und einen indirekten Einfluß durch Einnehmen ausübt.

Der Verf. behält sich vor, Näheres über die Kasuistik mitzuteilen.

Bakteriologische Untersuchungen über die baktericide Kraft der Vasogene (oxygenierten Kohlenwasserstoffe).

Von

Dr. Max Dahmen.

Die in No. 39 der Deutschen med. Wochenschrift von Bayer (Brüssel) besprochenen oxygenierten Vaseline von F. W. Klever in Köln hat Verf. einer eingehenden bakteriologischen Untersuchung unterzogen. Die Erfolge, welche mit diesen sogenannten Kleverölen resp. deren Kompositionen mit Jodoform, Kreosot u. s. w. zu verzeichnen waren und heute von allen Seiten gemeldet werden, machten es wahrscheinlich, daß auch den oxygenierten Kohlenwasserstoffen selbst baktericide Kraft innewohne. Diese Vasogene, über deren Chemie in dem oben genannten Aufsatze und in einer vom Verf. in der Pharm. Zeitung. No. 66 d. J. veröffentlichten Arbeit das Wissenswerte niedergelegt ist, haben für den Bakteriologen, wie aus den Versuchsresultaten zu entnehmen ist, ein besonderes Interesse. Es sind Kohlenwasserstoffe, Vaseline, welche unter Anwendung von Druck mit Sauerstoff imprägniert sind, wodurch zunächst alle im Rohmateriale vorhandenen oxydierbaren Stoffe oxydiert werden. Man nimmt an, daß sich noch ein Ueberschuß von Sauerstoff in den Vasogenen befindet, der die Ursache der leichten Emulgierbarkeit ist. Die Vasogene haben nämlich die hervorragende Eigenschaft, mit Wasser sofort eine haltbare Emulsion zu bilden. Dieser überschüssige Sauerstoff, ohne welchen jene Eigenschaft nicht erklärt werden kann (cf. die oben genannten Abhandlungen), hat dem Produkte den Namen Vaselinum oxygenatum (und nicht oxydatum) — Vasogen — eingetragen. Viele Stoffe der materia medica lösen sich in Vasogen, wie Jodoform, Kreosot, Ichthyol, Menthol, Pyrogallol, Chrysarobin, Pyoctanin u. s. w. — Zunächst mußte die baktericide Kraft des

reinen Vasogens festgestellt werden. Als Versuchsobjekt diente der empfindliche Vibrio der Cholera asiatica. Es wurden 6 Bouillonkulturen mit der gleichen Menge einer 2-, 4-, 6-, 10-, 16-, 20-proz. Vasogenemulsion versetzt, so daß 1-, 2-, 3-, 5-, 8- und 10-proz. Emulsionen auf die Choleravibrionen einwirkten und in zunächst kleineren, dann größeren Zwischenräumen (von Minuten bis zu halben Stunden) abgeimpft. Es zeigte sich jedoch, daß eine 10-proz. Emulsion die Choleravibrionen nach dreistündiger Einwirkung noch nicht beeinflußt hatte. Es würde dies übereinstimmen mit der von Bayer durch Tierexperimente gefundenen Ungiftigkeit der Oele. Weiterhin wurde die Einwirkung von Jodoformvasogen (mit 1,5 Proz. Jodoform) auf Staphylokokken festgestellt, und zwar in 2-, 5-, 10-, 15-, 20- und 30-proz. Emulsionen. Die Einwirkung dauerte 5, 10, 15, 20, 30, 45 Minten und 1, 2, 3, 4 bis 5 Stunden. Es wurden demnach 66 Röhrchen geimpft. Nach einigen Tagen zeigte sich, daß in sämtlichen 66 Röhrchen die Staphylokokken vollkommen gleichmäßig in Bezug auf Kolonieenzahl wie auch Intensität des Wachstums gewachsen waren. War das Resultat des ersten Versuches richtig, so konnte der zweite nicht anders ausfallen. Wir wissen bereits aus den zahlreichen Publikationen Behring's, daß dem Jodoform keine besondere baktericide Kraft zukommt. Dieser Versuch unterscheidet sich jedoch von den Versuchen Behring's, indem hier zum erstenmal eine wirkliche Lösung von Jodoform in einem indifferenten Medium verwendet wurde. Die unersetzbare Eigenschaft des Jodoforms als Vernichter der giftigen Stoffwechselprodukte der Mikroorganismen ist so sehr bekannt und geschätzt, daß es hier nur des Hinweises bedarf, daß das Jodoformvasogen eine wirkliche Lösung, wie gesagt, bildet und vermöge der leichten Emulgierbarkeit in Wunden und Eiterhöhlen tief eindringt. Es sei hier nur beiläufig erwähnt, daß es Verf. gelungen ist, Jod im Harn selbst dann nachzuweisen, wenn das Jodoformvasogen in die äußere, gesunde Haut eingerieben wurde.

Ebensowenig wie beim Jodoform kannten wir genau die baktericide Kraft des Kreosotes, das bekanntlich in Wasser nur zu 0,8 Proz. löslich ist. Das käufliche Kreosotvasogen enthält 20 Proz. Kreosot. Wir kennen dies Kreosot als ein Mittel, welches in großen Quantitäten ohne Schaden für den Organismus eingenommen werden kann. Es wurde deshalb das 20-proz. Kreosotvasogen untersucht bezüglich seiner Einwirkung auf Typhusbacillen. Die folgende Tabelle veranschaulicht die Wirkung, welche, da das Vasogen indifferent ist, allein dem Kreosot zukommt. + bedeutet Wachstum, — Abtötung und ± deutliche Abnahme der Kolonieenzahl.

Dauer d. Einwirk. in Minuten	1	2	3	5	10	15	30	60	120
½ Proz.	+	+	+	+	+	+	+	±	—
1 "	+	+	+	±	—	—	—	—	—
2 "	+	±	—	—	—	—	—	—	—
3 "	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Wir sehen also die Typhusbacillen schon in einer 1-proz.

Emulsion absterben nach 5 Minuten. Diese 1-proz. Emulsion enthält aber nur 0,2 Proz. Kreosot.

Es legt dies Resultat die Frage nahe, ob nicht das Kreosotvasogen bei Typhus, dessen Erreger im ganzen Kreislaufe der Körpersäfte (Blut, Harn) und sogar einmal bekanntlich im Schweiße nachgewiesen wurde, von ebenso guter Wirkung im menschlichen Organismus ist, da wir die Garantie haben, daß das Kreosot, welches, nachdem es eingenommen worden ist, stets im Harn nachgewiesen werden kann, vorher ebenfalls den Kreislauf der Säfte passieren muß. Verf. möchte jedenfalls an dieser Stelle Versuche als höchst aussichtsvoll bei Epidemieen wie bei Einzelfällen dringend empfehlen. Die Kreosotemulsion hat den Vorzug, durch die mikroskopische Verteilung des Kreosotvasogens, sehr schnell im Verdauungstraktus resorbiert zu werden und vereinigt hiermit einen relativ guten Geschmack. Der Kreosotgeschmack wird fast vollständig verdeckt, wenn statt Wasser zur Emulsion Milch genommen wird. Die Patienten ziehen die Kreosotvasogenemulsionen fast allen anderen Darreichungsformen des Kreosots vor. Die Maximaldosis für Kreosot der Deutschen Pharmakopoe ist bekanntlich viel zu niedrig gegriffen, und doch könnte man schon hiernach, die obige Tabelle als maßgebend gesetzt, im Laufe des Tages 5mal je 100 Gramm einer 1-proz. Kreosotvasogen-Emulsion nehmen.

Staphylokokkenfäden, in dieses Kreosotvasogen getaucht, waren sofort steril, während Anthraxfäden noch nach 14-tägiger Einwirkung üppig auskeimten.

Die weiteren Untersuchungen erstreckten sich auf Kombinationen von Vasogen mit Kreolin Pearson, welches von den Kreolinarten für medizinische Zwecke allein in Betracht kommt und von allen ähnlichen Antisepticis das weitaus ungiftigste ist. (Vergl. die Publikation des Verf. „Lysol und Kreolin Pearson“, Pharm. Ztg. 1893. No. 62.) Von besonderer Wichtigkeit für die Praxis erscheinen die 50-proz. Kreolinseife zur Desinfektion der Hände und das Kreolinvasogenin. Letzteres hat die Eigenschaft, in Wasser mit gelbbrauner Farbe ohne Opalescenz löslich zu sein. Die klare Lösung des Kreolin Pearson durch einen indifferenten Stoff ist insofern eine Thatsache von weitgehender Bedeutung, als die Unlöslichkeit und Undurchsichtigkeit des Kreolins der unbeschränkten Einführung desselben allein im Wege stand.

Aus den folgenden drei Tabellen ist die Einwirkung des löslichen Kreolins auf den Staphylococcus pyogenes aureus, den Bacillus typhi abdominalis und den Vibrio der Cholera asiatica ersichtlich. Die Tabellen werden nur soweit wie nötig mitgeteilt.

Versuchsobjekt: Staphylococcus pyogenes aureus.

Dauer d. Einwirk. in Minuten	1	2	3	5	10	15	30	60	120
1 Proz.	+	+	+	+	±	—	—	—	—
2 „	±	—	—	—	—	—	—	—	—
3 „	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Versuchsobjekt: Vibrio cholerae asiaticae.

Dauer d. Einwirk. in Minuten	1	2	3	5	10	15	30	60	120
1/2 pro mille	+	+	+	+	+	+	+	+	+
1 „	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2 „	+	+	+	±	±	—	—	—	—
3 „	+	±	±	±	—	—	—	—	—
4 „	±	—	—	—	—	—	—	—	—
5 „	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Versuchsobjekt: Bacillus typhi abdominalis.

Dauer d. Einwirk. in Minuten	1	2	3	5	10	15	30	60	120
1 Proz.	+	+	+	±	—	—	—	—	—
2 „	+	±	—	—	—	—	—	—	—
3 „	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Milzbrandsporen werden bei 21° Celsius in weniger als 24 Stunden getötet; bei niedrigerer Temperatur jedoch nicht. Staphylokokkenfäden werden durch einmaliges Eintauchen vollkommen steril.

Unter den uns geläufigsten Eitererregern gehört der Staphylococcus pyogenes aureus zu den widerstandsfähigsten, was wir besonders aus einer Arbeit von Eisenberg (Ueber die desinfizierende Wirkung und praktische Anwendung des Kreolin. Wiener med. Wochenschr. 1888. No. 17) entnehmen und jeder Bakteriologe aus eigenen Arbeiten bestätigen kann. Es würde also nach der obigen Staphylokokkentabelle eine 3-proz. Lösung des Kreolinvasogenin — oder sagen wir schlechtweg des löslichen Kreolin (Pearson) — die Staphylokokken und somit alle Eitererreger sofort sicher töten. Die Lösung ist nur in ganz geringem Grade schlüpfrig, zeigt zum mindesten keine Spur von Klebrigkeit mehr, wie die Kreolinemulsion. Das Kreolinum solubile muß, wie seine Lösungen, gut verkorkt aufbewahrt werden. Verf. fand, daß das Kreolinvasogenin mit heißem Wasser keine Lösung, sondern nur eine Emulsion giebt; jedoch die kalt hergestellte klare Kreolinlösung kann beliebig lange gekocht werden, ohne sich zu trüben. Eine Trübung tritt nur ein durch reichliche Zufuhr von Kohlensäure der Luft und in hartem Wasser. Die klare Kreolinlösung kann und darf also nur mit kaltem Wasser hergestellt werden.

Bezüglich der 50-proz. Kreolinseife fragt es sich, ob bei der großen Anzahl von desinfizierenden Seifen — auch Kreolinseifen — die sich bereits im Handel befinden, dieselbe einem Bedürfnisse entspricht und Eigenschaften besitzt, welche den anderen Seifen fehlen. Diese Klever'sche Seife ist flüssig und zeichnet sich infolge des Vasogengehalts dadurch aus, daß sie wirklich in die feinsten Hautfältchen sowie unter die Fingernägel eindringt. Folgendes möge die Wirkung der neuen Seife illustrieren. Staphylokokkenfäden wurden sofort steril. Anthraxfäden in weniger als 24 Stunden (bei 20°).

Da die flüssige Seife so angewandt wird, daß die Hände mit derselben nur intensiv eingerieben werden, so hatte es keinen Zweck, die Wirkung der Verdünnungen mit Wasser zu ermitteln. Es wurden daher nur Versuche gemacht, wie sie den eventuellen thatsächlichen Verhältnissen am nächsten kommen. Zur bakteriologischen Untersuchung der mit der flüssigen Kreolinseife behandelten Hände wurde folgendermaßen verfahren: Nachdem die Hände, ohne sie vorher in irgend einer Weise zu reinigen, eine Minute lang mit der Seife eingerieben und mit sterilem, einem Berkefeld-Filter entnommenen Wasser abgewaschen worden waren, wurde eine Quantität des absichtlich unter dem Nagel belassenen Schmutzes mit flüssiger Nährgelatine verrieben und diese auf eine Platte gegossen. Die Platte blieb vollständig steril. Bei einem anderen Versuche wurde der Nagelschmutz am Finger selbst mit Milzbrandsporen gemischt und alsdann die Waschprozedur in derselben Weise vorgenommen. Auf der nunmehr in gleicher Weise gegossenen Platte fand sich eine große Anzahl von Kolonieen, welche jedoch ausschließlich Milzbrandkolonieen waren. Es geht aus diesen Thatsachen hervor, daß nach einmaliger Einreibung der Hände mit dieser flüssigen Kreolinseife und nachherigem Waschen mit sterilem Wasser, diese unter normalen Umständen zu Operationszwecken hinlänglich vorbereitet sind. Nun wird es selbstverständlich erscheinen, daß eine vorherige mechanische Reinigung der Hände sowie das Kurzhalten der Fingernägel die Sicherheit der Sterilität noch erhöht. Jedenfalls aber hat der Chirurg und besonders der praktische Arzt in dieser Seife ein Mittel in der Hand, die sonst zu Operationszwecken so schwierig zu desinfizierenden Hände, sowie event. auch das Operationsfeld leicht und sicher zu sterilisieren. Es mag nicht unerwähnt bleiben, daß die Haut nach einer derartigen Behandlung geschmeidig und zart erscheint und nicht die Spur einer Anätzung zeigt.

Hygienisches Institut Crefeld, im November 1893.

Ueber Buchner's „Alexine" und ihre Bedeutung für die Erklärung der Immunität.

Von

Dr. Paul Jetter,
prakt. Arzt
in
Cannstatt.

Durch meine Uebersiedelung nach meinem jetzigen Aufenthaltsorte verhindert, die Litteratur zu verfolgen, kam mir erst kürzlich ein Referat zu Händen, das Buchner (München) in diesem Blatte (Bd. XIII. No. 20. p. 672) über eine Arbeit erstattete, die ich im vergangenen Jahre veröffentlicht habe: P. Jetter, Untersuchungen über die „bactericide" Eigenschaft des Blutserums. (Arbeiten aus

dem pathologisch-anatomischen Institute zu Tübingen. Bd. I. 1892. Heft 3]. Da dieses Referat nicht nur den Inhalt meiner Arbeit ungenau und unvollständig wiedergiebt, sondern derselben auch ein Schlußresultat unterschiebt, welches ich weit entfernt geblieben bin zu ziehen und da der Herr Referent diese irrtümlich aus meiner Arbeit von ihm herausgelesene Schlußfolgerung zum Ausgangspunkte einer äußerst absprechenden Kritik meiner Untersuchungen macht, so sehe ich mich, trotz aller Abneigung gegen derartige litterarische Reklamationen, im Interesse meiner Arbeit genötigt, dem Buchnerschen Referate eine Berichtigung meinerseits hiermit folgen zu lassen.

Der erste Teil meiner Arbeit behandelt Versuche, in denen die Einwirkung von Blutserum verschiedener Tierspecies auf Anthraxbacillen beobachtet wurde. Auf Grund dieser Versuche kam ich zu dem Satze, daß „eine Uebereinstimmung zwischen der „bakterientötenden“ Kraft eines Serums und der Empfänglichkeit der betreffenden Spezies gegen Anthrax wohl nicht angenommen werden darf“, daß vielmehr diese „jetzt von vielen Forschern als ganz feststehend angesehene Annahme für eine sehr zweifelhafte erklärt werden müsse“, ein Schlußergebnis, zu welchem übrigens auch schon Andere vor mir gelangt waren.

Diese Ausgangsversuche werden in dem Referate des Herrn Buchner damit abgethan, daß einfach erwähnt wird, daß ich die Milzbrandbacillen „in Blutserum verschiedener Spezies“ gebracht habe.

Im zweiten Teile meiner Arbeit wurden die Versuche in derselben Weise wie im ersten wiederholt, mit dem Unterschiede jedoch, daß jetzt statt des Blutserums verschiedene andere Lösungen: Serumdialysat, 0,7-proz. Kochsalzlösung und verschiedene anderweitige Salzlösungen zur Verwendung gelangten. Da das Ergebnis eines Teiles dieser Versuche eine gewisse Aehnlichkeit hatte mit den Serumversuchen im ersten Abschnitte, stellte ich zum Schlusse des zweiten Teiles die Frage: „Sollen wir nach diesen Versuchen in den Salzen des Serums die „Alexine“ sehen?“ und fuhr dann fort: „Die Versuche, in denen die Salze des Serums allein zur Geltung kamen, scheinen zum Teil diese Vermutung zu bestätigen, aber die Versuche (Hinweis auf etliche) zeigen, daß auch hier nicht alle Anthraxbacillen vernichtet werden. Und dies dürften wir doch eigentlich von wirklichen „Bakteriengiften“ erwarten“ (p. 435).

Und weiter: „Die Antwort auf die sich aufdrängenden Fragen behalten wir uns bis zum Schlusse dieser Arbeit vor.“

Und der dritte Teil meiner Arbeit, der uns zeigt, daß nicht nur im Serum, im Serumdialysat und in Kochsalz- und anderen Salzlösungen, sondern unter anderem auch im sterilen, destillierten Wasser, im sterilen Leitungswasser, in Bouillon ohne Kochsalzzusatz, sowie in reinen Gelatinelösungen bald eine sofort beginnende und andauernde Verminderung der eingebrachten Anthraxbacillen, bald, wie bei den Serumversuchen, eine Vermehrung derselben oder eine Verminderung mit nachfolgender Vermehrung eintritt, dieser dritte Teil schließt mit den Worten:

„Fassen wir die Resultate unserer Arbeit zusammen, so ersehen wir in dem Vorgange, der sich abspielt, wenn Bakterien aus einer Kultur auf einen anderen Boden, sei es Blutserum (oder irgend ein anderes Medium) gebracht werden, nicht eine Tötung durch giftige Bestandteile des Serums, sondern ein natürliches Absterben, bedingt durch den Kampf ums Dasein, den die Bakterien gegen die Einflüsse der Außenwelt zu führen haben, durch die natürliche Zuchtwahl.“ (p. 447.)

In dem Buchner'schen Referate aber steht: „Verf.“ (d. h. ich) „glaubt das im Blutserum eintretende Absterben eines großen Teiles oder sämtlicher ausgesäter Bakterien, was bisher als das Resultat einer bakterienfeindlichen Wirkung der Alexine betrachtet wurde, einerseits als „natürlichen Absterbeprozeß“ der Bakterien auffassen, andererseits durch den Kochsalzgehalt des Serums erklären zu sollen.“

Auf Grund dieser, wie man sieht, durch und durch mißverständlichen Interpretation meiner Arbeit baut nun der Referent seine strenge und äußerst absprechende kritische Epikrise auf. Er erteilt mir darin u. A. eine Anzahl guter Ratschläge, wie ich mich von der Unhaltbarkeit „meiner Salzhypothese“ selbst hätte überzeugen können. Er richtet weiterhin eine Reihe von Fragen an mich, die alle auf der grundirrtümlichen Ansicht von ihm fußen, daß ich seiner „Alexinhypothese“ mit einer „Salzhypothese“ habe Konkurrenz machen wollen, während ich thatsächlich, wie die oben angeführten Citate aus meiner Arbeit beweisen, die im Laufe meiner Untersuchungen vorübergehend aufgetauchte „Salzhypothese“ in dem die Gesamtheit meiner Untersuchungen umfassenden und erfassenden Schlußergebnis ebenso vollständig verworfen habe wie die „Alexinhypothese“ und die Thatsache des Unterganges der von einem andern und anders gearteten Boden aus in Blutserum oder andere Flüssigkeiten verbrachten Bakterien von dem oben angegebenen allgemeinen Gesichtspunkte aus (Kampf ums Dasein, natürliche Zuchtwahl) zu erklären versucht habe, in welcher Hinsicht ich die Leser freundlichst bitten muß, meine Arbeit im Original einsehen zu wollen, da sich die Begründung dieses meines Standpunktes nicht wohl im Auszuge wiedergeben läßt. Erwähnen will ich aber noch, daß die äußerst absprechende Bemerkung des Referenten, daß ihm „der Verf. die Litteratur über die bakterienfeindlichen Wirkungen nur oberflächlich zu kennen und in bakteriologischen Dingen wenig erfahren zu sein scheint“, teils auf derselben irrtümlichen Voraussetzung der „Salzhypothese“, teils auf anderweitigem völligem Mißverständnisse meiner Arbeit beruht.

„Denn“ — sagt Referent — „sonst hätte ich notwendig besseres Aussaatmaterial verwenden und vor allem den Fundamentalversuch anstellen müssen, der in vergleichender Aussaat der nämlichen Bakterien in zwei Portionen des gleichen Serums besteht, von denen die eine bei 55° inaktiviert ist.“ Diesen „Fundamentalversuch“ hätte ich nach Buchner anstellen müssen, „um mich von der Unhaltbarkeit meiner Salzhypothese selbst zu überzeugen“. Da ich aber selbst andere ganz beweisende Thatsachen — meine Versuche in sterilem, destilliertem Wasser, in reinen Gelatinelösungen — gegen eine etwaige

„Salzhypothese“ kennen gelernt hatte, so lag für mich gewiß keine Nötigung vor, auch noch diesen Versuch gegen eine von mir bereits vollständig zurückgewiesene Hypothese ins Feld zu führen. Daß übrigens dieser Buchner'sche „Fundamentalversuch“ sehr verschieden gedeutet werden kann und keinesfalls beweist, daß die Erscheinung der sogenannten „baktericiden“ Eigenschaft des Blutserums auf der Gegenwart von bakterientötenden Eiweißkörpern beruht, habe ich in meiner Arbeit ausgeführt.

Was noch zuletzt den Vorwurf anlangt, „daß ich notwendig besseres Aussaatmaterial hätte verwenden müssen“, so stützt der Referent denselben auf meine eigenen Angaben, daß selbst in sogenannten „homogenen“ Kulturen niemals alle Bacillen frei von Degenerationserscheinungen, vielmehr ein größerer oder geringerer Teil derselben mit dem Kennzeichen retrograder Metamorphose behaftet sei. Hierbei handelt es sich aber nicht etwa, wie Buchner annimmt, um ein Zugeständnis meinerseits, daß ich nicht die nötige Fertigkeit im Anlegen tadelloser Kulturen gehabt, und auch nicht darum, daß etwa, wie er glaubt, die künstlich gezüchteten Milzbrandbacillen im Gegensatze zu anderen Bakterien „zu Degenerationserscheinungen sehr geneigt“ wären, sondern um die Betonung einer eigentlich selbstverständlichen, aber (wie sie auch aus diesem Mißverständnis Buchner's hervorgeht) nicht allseitig genügend gewürdigten, allgemeingiltigen mikrobiologischen Thatsache. Ob Milzbrandbacillen oder Typhus-, Cholera- oder sonstige Bakterien — für alle gilt, daß in einer und derselben Kultur nicht sämtliche Bakterienindividuen gleichalterig und überhaupt biologisch gleichwertig sein können und es werden daher auch in ganz jungen und tadellos angelegten Kulturen neben vollkräftigen, auf der Höhe ihres Lebens stehenden Individuen auch mehr oder minder zahlreiche, dem Ableben nahe Exemplare vorhanden sein müssen. Daß sich dieser Wechsel, diese Verschiedenheit der Lebenszustände zum Teil auch morphologisch ausprägt und mikroskopisch wahrgenommen werden kann, das war es, was ich ausdrücken wollte und wie ich glaube, auch deutlich genug ausgedrückt habe. Wenn mir daraus der Vorwurf gemacht worden ist, daß ich mit schlechten Kulturen gearbeitet habe und daß durch diesen Umstand „meine Resultate in höchstem Grade beeinträchtigt worden seien“, so muß ich mich entschieden dagegen verwahren. Mir hat die Beachtung dieses Umstandes, daß in jeder, auch der bestangelegten und frischesten Kultur, die einzelnen Bakterienindividuen von sehr ungleicher Lebenskraft und Lebenszähigkeit sein müssen, den, wie ich glaube, richtigen Schlüssel für das Verständnis der so wechselvollen Erscheinungen des Bakterienunterganges nach Uebertragung in Blutserum und andere sogenannte „baktericide“ Flüssigkeiten in die Hand gegeben. Je größer die Zahl der lebensschwachen und daher nicht mehr accommodationsfähigen Bakterien in einer Kultur ist, desto größer muß die Verlustzahl nach Uebertragung der Bacillen dieser Kultur auf ein anderes Medium ausfallen, und umgekehrt. Daß auch die Qualität des Mediums, in welches die Bacillen verbracht werden, die Verlustzahl beeinflussen wird, ist einleuchtend; ebenso einleuchtend aber auch (vom Stand-

punkte unserer obigen Annahme) die mit der „Alexinhypothese“ nur schwer verträgliche Thatsache, daß die Quantität des betreffenden Mediums irrelevant für die Verlustgröße ist. Denn wenn die Größe des Verlustes, des Unterganges, wesentlich von der Zahl der in einer bestimmten Kulturquote enthaltenen, die Uebersiedelung in ein anderes Medium nicht überstehenden, hinfälligen Elemente abhängt, so muß es natürlich gleichgiltig sein, ob die betreffende Quote in die einfache oder doppelte oder dreifache Quantität des betreffenden Mediums übertragen wird.

Cannstatt, den 31. Oktober 1893.

Erwiderung auf vorstehende „Berichtigung“ des Herrn Dr. P. Jetter.

Von

H. Buchner.

Trotz der vorstehenden „Berichtigung“ des Herrn Dr. P. Jetter sehe ich mich zu meinem Bedauern genötigt, das Urteil über die Ergebnisse seiner Versuche aufrecht zu erhalten. Seine Folgerung, daß „eine Uebereinstimmung zwischen der bakterientötenden Kraft eines Serums und der Empfänglichkeit der betreffenden Species gegen Anthrax nicht angenommen werden darf“, war mir nicht entgangen. Dieselbe steht jedoch mit dem Resultate des einzigen Versuches, den Jetter mit Meerschweinchenblut anstellte und der ganz anders ausfiel, als die mit Kaninchenblut und Serum angestellten, in unlösbarem Widerspruche. Wenn ferner Jetter seiner Salzhypothese jetzt selbst die Bedeutung abspricht und statt dessen zur Erläuterung der bakterienfeindlichen Wirkung des Serums auf seine Versuche mit destilliertem Wasser, sterilem Leitungswasser, salzfreier Bouillon und Gelatinelösung das Hauptgewicht legt, so ist klar, daß die genannten Flüssigkeiten von Blutserum in chemisch-physikalischer Beziehung zu sehr differieren, als daß hier Aufschlüsse über die im Serum wirkenden Agentien zu erwarten wären.

Daß lebende Bakterien durch verschiedenartige Einflüsse abgetötet werden können, darüber ist gar nicht zu streiten. Aber für jeden physiologisch Denkenden war es merkwürdig, zu sehen, daß frisch dem Tierkörper entstammendes Serum im allgemeinen eine starke bakterienfeindliche Wirkung besitzt, während länger aufbewahrtes oder dem Sonnenlichte exponiertes oder mit Serum einer fremden Tierspecies vermischtes oder mit destilliertem Wasser oder mit gelösten Blutkörperchen versetztes oder endlich auf 55° erwärmtes Serum diese Wirkung nicht mehr zeigt. Interessant war es auch, festzustellen, daß gleichzeitig mit dieser bakterienfeindlichen Wirkung die globulicide Aktion, d. h. die zerstörende Einwirkung des Serums auf die Blutkörperchen fremder Species zu Verlust geht.

Alle diese Dinge sind seit einigen Jahren bekannt und es kann kein Zweifel darüber sein, daß es sich hier um die Wirkung besonderer, dem frischen Serum, in letzter Instanz dem lebenden tierischen Organismus entstammender Stoffe handelt. Manches deutet darauf hin, diese Stoffe, für deren Eiweißnatur neuestens weitere Beweise erbracht werden konnten, als Produkte gewisser zelliger Elemente des Organissnm aufzufassen.

Referate.

Gedoelst, Traité de microbiologie appliquée à la médecine vétérinaire, à l'usage des médecins et des étudiants vétérinaires. Lierre (Joseph van In et Co.) 1892.

Ein Buch, welches die Tierkrankheiten vom rein bakteriologischen Standpunkte behandelt, das hauptsächlich für den Tierarzt geschrieben ist, aber auch dem mit der Pathologie des Menschen sich Beschäftigenden von großem Werte sein kann, weil es Kapitel, die in den bakteriologischen Lehrbüchern, als mehr in das tierärztliche Gebiet fallend, sehr kurz behandelt werden und über die man oft nur schwierig in verschiedenen Quellen sich zu orientieren vermag, in zusammenhängender Darstellung schildert. Von diesem Gesichtspunkte ist vornehmlich der zweite Teil, die Bakteriologie der einzelnen Krankheiten, von Interesse; hervorzuheben sind die sorgfältigen Zusammenstellungen der Litteratur. Der erste Abschnitt betrifft die biologischen Verhältnisse der Mikroben, Immunität u. s. w., der dritte giebt einen, wie der Ref. meint, etwas gar zu kurzen Abriß der bakteriologischen Technik. Abel (Greifswald).

Günther, Carl, Einführung in das Studium der Bakteriologie mit besonderer Berücksichtigung der mikroskopischen Technik. 3. verm. Aufl. 8⁰. VIII, 376 p. mit 12 Tfln. Leipzig (Georg Thieme) 1893. 10 M.

Nunmehr in dritter Auflage liegt uns jetzt die bekannte „Einführung in das Studium der Bakteriologie" von Carl Günther vor. Daß seit 1890 bereits die dritte Auflage notwendig wurde, spricht wohl allein schon zur Genüge für die Tüchtigkeit dieses Buches. Der Verf. ist bestrebt gewesen, durch mannigfache Veränderungen und teilweise Umarbeitungen sein Werk auf der Höhe des augenblicklichen Standes der Wissenschaft zu erhalten. Wir müssen es uns natürlich versagen, hier auf Einzelheiten näher einzugehen. Was das Werk bei seiner Vortrefflichkeit und Billigkeit noch besonders empfiehlt, sind die zahlreichen beigegebenen, fast durchweg zweckentsprechend ausgewählten und charakteristischen Photogramme. Auch hier hat der Autor, von Auflage zu Auflage sichtend, weniger Gutes durch noch Besseres zu ersetzen gestrebt. Wir können das Werk, das nicht nur dem Anfänger, sondern auch dem Geübteren

ein reichliches Material bietet und das sich durch die Zuverlässigkeit seiner Angaben vollstes Vertrauen erwirbt, nur empfehlen. Ausstattung und Druck sind vortrefflich. Möge das Werk sich viele neue Freunde erwerben. Czaplewski (Hamburg).

Hesse, W., Ueber die gasförmigen Stoffwechselprodukte beim Wachstume der Bakterien. (Zeitschr. f. Hygiene u. Infektionskrankheiten. Bd. XV. 1893. Heft 1.)

Verf. unterzog sich auf Anregung Koch's der mühevollen Arbeit, den Gasstoffwechsel der Bakterien zu studieren, und zwar untersuchte er das Verhältnis derselben zum Sauerstoff und zur Kohlensäure, wobei er zu dem Resultate kam, daß die Bakterien genau so atmen, wie die Tierwelt. Zu seinen Versuchen benutzte er den Apparat von Hempel und arbeitete mit dem Cholera-, Typhus-, Tuberkel-, Rotz- und Milzbrandbacillus, ferner dem Kapselbacillus von Pfeiffer, Staphylococcus aureus und Actinomyces; von Anaëroben untersuchte er Rauschbrand-, Tetanus- und Bacillen des malignen Oedems. Als Resultat seines Studiums giebt er folgendes an:

Die Bakterien nehmen Sauerstoff auf und geben Kohlensäure ab, und zwar um so reichlicher, je lebhafter das Wachstum. Die Art und Weise, wie dies geschieht, ist unter vollständig gleichen Versuchsbedingungen bei ein und demselben Bakterium derselben Herkunft völlig gleich, so daß man unter Umständen allein aus dem Verlaufe des Gasaustausches den Urheber desselben erkennen kann. Der im Kulturglase vorhandene Sauerstoff wird in vielen Fällen, namentlich im Anfange, Tag für Tag und in noch kürzerer Zeit verbraucht. Die Dauer dieses lebhaften Gasaustausches ist dabei aber bei verschiedenen Bakterien, wie auch bei ein und demselben Organismus je nach der Art des verwandten Nährbodens verschieden. Auch von der Temperatur ist derselbe abhängig und geht bei Brüttemperatur — wohl infolge des beschleunigteren Wachstums — lebhafter vor sich. Die Bakterien müssen zu ihrem Auftreten oder zur Herstellung ihrer Stoffwechselprodukte entschieden Sauerstoff bedürfen, denn derselbe wird in größeren Mengen aufgenommen, wie der ausgeatmeten (!) Kohlensäure entspricht. Die Menge des Reduktionssauerstoffes ist bei verschiedenen Bakterien und unter verschiedenen Versuchsbedingungen verschieden, erkennbar und meßbar jedoch überall.

Bezüglich der Brauchbarkeit und des Nutzens der Methode meint Verf., daß dieselbe uns über den Wachstumsumfang Aufklärung giebt, so daß wir auch Schlüsse ziehen dürfen über die Zuträglichkeit der Zusammensetzung der Nährböden, ihrer Reaktion und ihres Wachstumstemperaturoptimums. Ferner läßt sie erkennen, wann die Lebensdauer eines Bakteriums oder die Sporenbildung abgeschlossen, auch Wachstumsstörungen kann man konstatieren, ja sogar das Alter einer unbekannten Kultur hofft Verf. auf diesem Wege feststellen zu können.

Ob auch für die Differentialdiagnose Vorteile aus dem Verfahren erwachsen, wie Verf. meint, wird wohl erst nach Untersuchung

weiterer Bakterien festgestellt werden können. Anaërobe Bakterien produzierten in einer Wasserstoffatmosphäre fortdauernd geringe Mengen CO_2, welche demnach wohl nur aus Zersetzungsprodukten des Nährsubstrates stammen können. Eine Choleraeiweißkultur lieferte in einer Wasserstoffatmosphäre nur in den ersten Tagen eine abnehmende Menge CO_2 und hörte diese nach einiger Zeit ganz auf. Hueppe's Cholerawachstum auf Eiern ist nicht anaërob, da durch die Schale Sauerstoff genügend eindringen konnte. O. Voges (Danzig).

Koch, R., Die Cholera in Deutschland während des Winters 1892—93. (Zeitschr. f. Hygiene und Infektionskrankheiten. Bd. XIV. 1893. p. 89.)

Nachdem R. Koch bereits in 2 bedeutsamen Abhandlungen die neuere Fortbildung der Methodik der Untersuchung auf Cholerabakterien und die Beziehungen zwischen Wasserfiltration und Cholera dargestellt hatte, giebt derselbe in der vorliegenden Arbeit eine Beleuchtung der Erfahrungen, welche bei der letzten Winterepidemie in Deutschland gewonnen wurden, von epidemiologischen Gesichtspunkten aus.

Die Nachepidemie, welche während des Winters in Hamburg auftrat, bildete insofern das typische Gegenstück zu der Sommerepidemie, als dieselbe den langsam schleichenden Typus der Verbreitung von Mensch zu Mensch repräsentirte, dessen Kurve eine ganz flache, wenig über die Abscisse sich erhebende ist, während die Sommerepidemie den charakteristischen Typus des explosionsartigen Auftretens mit sehr steilem Verlauf der epidemiologischen Kurve gezeigt hatte; hier hatte das Wasser die verhängnisvolle Rolle als Infectionsträger gespielt. Gegenüber dem Einwande, welcher sich auf die nicht ganz gleichmäßige Verteilung der Erkrankungsfälle gründet, weist Koch auf die treffenden Auseinandersetzungen, welche bereits gelegentlich der Londoner Epidemie 1866 von Farr gegeben wurden.

Der zweite epidemiologische Typus der direkten Uebertraguug von Fall zu Fall, wie er in der Winterepidemie in Hamburg zum Ausdruck kam, hat naturgemäß noch die Eigenheit, daß sich die Krankheit in ganz bestimmten Herden einnistet, in welchen sie sich durch fortlaufende Erkrankungsketten fortpflanzt. Es ist nicht immer möglich, jedes Glied einer solchen Kette festzulegen, einerseits weil der menschliche Verkehr nicht so genau verfolgt werden kann, andererseits weil vielfach ganz leichte Erkrankungen dazwischen fallen, deren Träger selbst nicht erheblich durch die Krankheit leiden, die für die Verschleppung des Infektionsstoffes aber gerade darum am gefährlichsten sind[1]).

1) Neuerdings ist (namentlich von Buchner's Seite) eingewendet worden, man könne Menschen, die gar keine Krankheitserscheinungen aufweisen, nicht unter die Cholerakranken rechnen. Es ist wohl leicht ersichtlich, daß es sich hier um einen recht müßigen Wortstreit handelt, denn ob man Menschen, deren Darmkanal mit Cholerabakterien infiziert ist, ohne daß dieselben merklich darunter leiden, theoretisch als „Cholerakranke" oder etwa als „Choleragesunde" bezeichnet, wird im Grunde gleichgiltig sein. Der eminent praktische Wert der interessanten Thatsache, daß eine derartige Infection bei Menschen vorkommt, wird dadurch nicht im mindesten tangiert. Denn vom praktischen Standpunkte der Cholera-Prophylaxis wird ein derartig

Hinsichtlich dieses Punktes hat gerade die Epidemie des letzten Winters sehr viel lehrreiches Material geliefert.

Eine sehr auffallende Eigentümlichkeit der Hamburger Nachepidemie war die geringe Mortalität (28 %). Koch führt dieselbe mit Recht darauf zurück, daß hier zum erstenmal nicht nur nach den klinischen Symptomen, sondern auf Grund der bakteriologischen Untersuchung die Diagnose gestellt wurde, so daß eine große Anzahl solcher Fälle mit in die Statistik kam, welche sonst von derselben ausgeschlossen gewesen wäre. Es kam dies Ergebnis namentlich dadurch zustande, daß auf Koch's Rat auch alle diejenigen „Gesunden", welche der Infektionsgefahr ausgesetzt waren, in die Evakuationsanstalt gebracht und bakteriologisch untersucht wurden; Koch ging dabei von dem Gedanken aus, daß man, ähnlich wie der Chirurg, „im Gesunden operieren" muß, wenn man den Krankheitsherd sicher ausrotten will. Gegen die Infektiosität der Cholerabakterien an und für sich sprechen diese Erfahrungen ebensowenig, wie der Verlauf der absichtlichen Infektionsversuche mit Cholerakulturen, welche in München, Wien und Paris gemacht wurden. Es würde sich vielmehr bei einer Anstellung solcher Infektionsversuche im großen Maßstabe wahrscheinlich dasselbe Ergebnis herausstellen, wie bei der natürlichen Infektion: ein Teil der Infizierten erkrankt sehr schwer, ein anderer Teil leicht, ein dritter Teil zeigt gar keine Krankheitserscheinungen. Hier sind die von Koch selbst schon in seinen ersten Cholera-Arbeiten betonten Empfänglichkeitsunterschiede der Menschen der maßgebende Faktor. Weitere Hilfsmomente müßten erst dann in Betracht gezogen werden, wenn bei großen Versuchsreihen mit frischen, vollvirulenten Kulturen nur leichte Erkrankungen sich ergeben würden.

Die Winterepidemie in Altona zeigte eine Kombination der beiden oben erwähnten Typen des Verlaufes. Sie war ihrer Entstehung nach eine Wasserepidemie, verursacht durch Störungen in dem Filterbetrieb der Altonaer Wasserwerke. Demgemäß zeigte sich zunächst ein Auftauchen von Erkrankungsfällen, die über die ganze Stadt zerstreut waren. Die Erkrankungsziffer war aber weitaus keine so große, wie in der Hamburger Sommerepidemie, was wahrscheinlich darauf zurückzuführen ist, daß das Wasser nicht so reichlich mit Cholerakeimen infiziert war. Die primären Erkrankungen gaben nun Gelegenheit zur Bildung von einzelnen sekundären Uebertragungsketten, welche sich bei dem nicht heftigen Verlaufe der Epidemie um so leichter verfolgen liessen; so namentlich einige ausgesprochene Familienepidemieen.

Eine besonders interessante Gruppenerkrankung ereignete sich

---

infizierter Mensch für gleich gemeingefährlich zu erachten sein, wie ein infizierter Brunnen oder Flußlauf, ja unter Umständen für noch gefährlicher, weil die in den letzten Epidemien hinreichend oft zu Tage getretene Art, wie solche Menschen vielfach ihre Dejectionen absusetzen pflegen, die Gefahr einschließt, daß solch ein einzelner Mensch eine ganze Reihe von Orten und Wasserläufen infizieren kann. Dieselben Infektionskeime, die der eine Mensch schadlos vertrug, werden damit für andere zur Quelle größter Gefahr. Daß demnach die betreffenden Personen zu den „Cholera-infizierten" (wie Koch sich sehr präzis ausdrückt) zu rechnen sind, unterliegt wohl keinem Zweifel. (Ref.)

in einer von armen Familien bewohnten Häusergruppe, welche der „lange Jammer" genannt wird. Diese Häusergruppe ist nicht an die Wasserleitung angeschlossen, bezog ihr Wasser vielmehr aus einem Kesselbrunnen, dessen Untersuchung ergab, daß derselbe in sichtbarer Weise durch unreine Zuflüsse von aussen infiziert war; in dem Wasser desselben konnten Cholerabakterien in reichlicher Menge nachgewiesen werden. Die Infektion ist wahrscheinlich in der Frostzeit erfolgt, als die Gullies eingefroren waren und die Schmutzwasser auch nicht im Boden versickern konnten.

Bemerkenswert ist die relativ große Mortalität in der Altonaer Nachepidemie (27 Todesfälle bei 47 Erkrankungen = 57,4 %), wogegen in der Hamburger Nachepidemie nur 18 von 64 Erkrankten starben (= 28 %). Gründe für diese Verschiedenheit konnten in den Boden- und Wohnungsverhältnissen nicht liegen, ebenso haben sich Unterschiede in der Giftigkeit der Cholerabakterien nicht nachweisen lassen. Koch vermag eine befriedigende Erklärung zur Zeit nicht zu geben, doch hält er es nicht für unmöglich, daß gerade die Infektion vom Wasser aus eine besonders gefährliche Form der Cholerainfektion sei.

Die interessante Epidemie in Nietleben bei Halle, welche bekanntlich wiederum eine Wasserepidemie war, wird von Koch einer eingehenden Besprechung mit Berücksichtigung aller Terrainverhältnisse und der geologischen Beschaffenheit des Untergrundes unterzogen. Die durch interessante kartographische Aufzeichnungen erläuterten Einzelheiten werden am besten im Original eingesehen. Von besonderem Interesse ist es, dass die Anstalt Nietleben auf einem festen Porphyrfelsen steht, der nach allen Richtungen abschüssig ist und Gelegenheit zur Ansammlung von Grundwasser gar nicht bietet. Nur die Gärtnerei steht auf dem Alluvium des Thalbodens an stark verunreinigter Stelle und ist dem Wechsel der Bodenfeuchtigkeit ausgesetzt. Aber gerade in dieser ist kein einziger Cholerafall vorgekommen.

Es werden sodann die Nachrichten, welche über die Choleraepidemieen in Nietleben von 1850 und 1866 vorliegen, einer ausführlichen Besprechung unterzogen. Es ist klar ersichtlich, daß es sich damals in beiden Fällen um Epidemieen von dem „Typus II" (Uebertragung von Mensch zu Mensch) gehandelt hat. Ueber die Art und Weise, wie im Jahre 1893 der erste Cholerakeim nach Nietleben gekommen ist, hat keine volle Aufklärung gewonnen werden können, wahrscheinlich ist durch das mehrfach gewechselte Wartepersonal die Cholera zunächst in Gestalt eines unerkannten Falles eingeschleppt und erst bemerkt worden, als die Kanalisationsanlage und in jenem bekannten circulus vitiosus auch die Wasserversorgungsanlage infiziert war, da beide Anlagen fehlerhaft funktionierten und überdies die Wasserentnahmestelle unterhalb des Auslasses der Rieselwässer liegt. Von speziellem Interesse ist es noch, welche außerordentlichen Schwierigkeiten es in dieser Epidemie machte, das infizierte Wasser völlig sicher vom Genuß durch Menschen auszuschließen; sowie ferner die weiteren Schwierigkeiten, das infizierte Saalewasser, welches bekanntlich die Infektion nach Trotha, Wettin etc. weitertrug, vom

menschlichen Gebrauch fernzuhalten. Es mußte Polizei aufgeboten und teilweise sogar der Zugang zum Wasser durch Bretterzäune abgeschlossen werden. Die Frage, ob ein Unglück wie die Nietlebener Choleraepidemie sich nicht hätte verhüten lassen, beantwortet Koch in bejahendem Sinne. Nur müsse in den Anforderungen an die Verantwortlichkeit der ärztlichen Anstaltsdirektoren nicht zu weit gegangen werden. Ebensowenig wie man den Anstaltsdirektor dafür zur Verantwortung ziehen würde, daß in seiner Anstalt ein Dampfkessel wegen leicht zu vermeidender Fehler explodiert, ebensowenig soll man denselben wegen einer Choleraexplosion infolge von Fehlern, die bei der Wasserfiltration und der Berieselung gemacht sind, zur Rechenschaft ziehen. „Hier giebt es nur ein Auskunftsmittel, das ist die staatliche Ueberwachung derartiger Anlagen durch Spezialsachverständige, die mit den einschlägigen Verhältnissen vertraut sind und, mitten in der Praxis stehend, sich die erforderlichen Erfahrungen angeeignet haben.“ Ob sich der Staat zu dieser Ueberwachung bald verstehen wird, muß noch zweifelhaft erscheinen, da in der Erörterung dieser Fragen immer die Ansicht geltend gemacht wird, die Sache sei noch nicht spruchreif, „weil die Gelehrten unter sich noch nicht einig seien“. Diese Meinung und die daraus sich ergebende Verwirrung und Unentschlossenheit wird immer wieder gefördert durch die Stimmen, welche von seiten Gelehrter laut werden, die von der Bakteriologie selbst nichts verstehen, so neuerdings wieder von seiten von Pettenkofer's und Liebreich's. Mit Recht weist Koch diesen auch die Verantwortung für die Folgen zu, welche die von jenen genährte Verwirrung gerade bezüglich der Cholera weiterhin eventuell noch tragen kann. Petruschky (Berlin).

Denkschrift über die Choleraepidemie 1892. (Reichstag, 8. Legislatur-Periode, 2. Session 1892/93, Aktenstück No. 56. Vom Reichskanzler dem Präsidenten des Reichstags übersendet.)

Der Verlauf der Choleraepidemie des vorigen Jahres ist den Lesern dieser Zeitschrift sowohl aus den Tageszeitungen, als auch durch zahlreiche Einzelreferate in diesem und dem vorhergehenden Bande des Centralblattes bekannt geworden. Ref. glaubt daher, sich darauf beschränken zu dürfen, nur eine kurze Inhaltsangabe der vom Kaiserlichen Gesundheitsamte veröffentlichten Denkschrift zu liefern.

Der erste Teil beschreibt die Entwickelung und den Verlauf der Epidemie. Im Sommer 1892 herrscht in Rußland die Cholera, von Persien her eingeschleppt, in größter Verbreitung, ein zweiter Herd findet sich in der Gegend um Paris, wohin die Seuche wahrscheinlich auf dem Seewege gelangt ist. Ost- und Westgrenze des Reiches sind also bedroht, aber erst von Ende September an kommen an den Grenzen Erkrankungen durch Einschleppung von den Nachbarländern vor. Inzwischen hat sich in Hamburg ein Choleraherd gebildet, dessen Ursprung nicht aufzuklären gewesen ist; von ihm aus werden durch das ganze Reich zahlreiche Fälle verschleppt, ohne daß es

aber irgendwo zu größeren Epidemieen kommt. Kleinere Herde bilden sich — abgesehen von Altona — in Lauenburg, Boizenburg, Berlin und Stettin, insgesamt werden 269 Orte von der Cholera heimgesucht.

Der zweite Teil behandelt die Maßnahmen gegen die Cholera. Zur Verhütung der Einschleppung vom Auslande wird die Einfuhr und Durchfuhr gewisser Waren aus den verseuchten Ländern verboten (gebrauchte Wäsche und Kleider, Lumpen, Obst, frisches Gemüse, Butter und Weichkäse). An den Grenzstationen wird eine sorgfältige Ueberwachung der Reisenden eingeführt und ein besonderes Augenmerk wird auf die russischen Auswanderer gerichtet. Zur Verhinderung der Weiterverbreitung und zur Unterdrückung der Cholera im Inlande wird eine Cholerakommission gebildet, die in engstem Zusammenhange mit dem Reichsgesundheitsamte steht. Durch mehrere weitverbreitete Publikationen werden Behörden, Aerzten und Publikum wichtige Belehrungen über die Krankheit und ihre Verhütung erteilt. In den einzelnen Ortschaften werden Vorkehrungen für den Fall des Ausbruchs einer Epidemie getroffen. In Würdigung der Hauptgefahr, daß die Seuche durch das Wasser und auf dem Wasserwege weiter verbreitet wird, werden sorgfältige Ueberwachungen des Schiffsverkehrs in den Seehäfen und auf den Binnenwässern ausgeübt. Die Sperrmaßregeln im Verkehre auf dem Lande, die durch Uebereifer der Behörden stellenweise zu unmotivierter Hinderung des Verkehrs geführt hatten, werden auf das richtige Maß zurückgeführt. Die Heeres- und Marineverwaltung stellt eine bedeutende Zahl bakteriologisch geschulter Kräfte zur Ausführung der vorgenannten Maßnahmen zur Verfügung und trifft zweckentsprechende Dispositionen betreffs Einstellung von Mannschaften aus Seuchegegenden oder Entlassung Ausgedienter nach solchen u. s. w. — Mittels dieser Maßnahmen gelingt es, beim Anbruch des Winters der Seuche Herr zu werden. Für 1893 droht die Gefahr einer neuen Invasion von den durchseuchten Nachbarländern indes noch fort, besonders vom Weichselgebiete her, von wo aus ein Vorstoß in der wärmeren Jahreszeit zu erwarten ist.

Der dritte Teil schildert den Einfluß der Choleraepidemie auf die Verkehrsbeziehungen zum Auslande. Sobald in Deutschland die Cholera ausgebrochen ist, werden überall im Auslande mehr oder weniger strenge Bestimmungen über die Provenienzen deutscher Häfen, speziell Hamburgs getroffen. Am mildesten verfährt von den einzelnen Staaten, über deren jeden ausführlich berichtet wird, England, das nur eine gesundheitspolizeiliche Kontrolle der ankommenden Schiffe ohne Quarantaine ausübt, am strengsten Portugal und einige amerikanische Republiken, die ihre Häfen vollständig abschließen. Demgegenüber sucht die deutsche Regierung nach Möglichkeit den Handel nach dem Auslande hin auf dem Seewege durch wiederholte Vorstellungen bei den fremden Regierungen frei zu halten. Die Erfahrung des Jahres 1892 lehrt wieder, daß die Verschleppung der Cholera durch den Warenverkehr nur eine sehr untergeordnete Rolle spielt. Die Schließung der Häfen des Auslandes, resp. eine lange Quarantaine in denselben wird dadurch abzuwenden gesucht, daß die

von Hamburg auslaufenden Schiffe auf ihr Verlangen einer eingehenden Untersuchung vor ihrer Abreise unterzogen werden.

Anlagen bringen Darstellungen der Beobachtungen über die Verbreitung der Cholera in Deutschland, ferner die Verordnungen und Flugblätter, die aus Anlaß der Seuche publiziert worden sind.

Abel (Greifswald).

Barbacci, Reperto batteriologico in due casi di suppurazione delle vie biliari. (Lo Sperimentale. 1892. Heft V.)

Bei dem ersten Falle (narbiger Verschluß des Duct. choledochus mit Cholecystitis purulenta) konnte B. in dem Eiter nur eine Mikroorganismenart nachweisen, einen Bacillus, der sowohl mit dem Typhusbacillus als dem Bact. coli commune große Aehnlichkeit hatte, sich jedoch auch von beiden wieder wesentlich unterschied. Vom Typhusbacillus wich er ab durch seine geringere Beweglichkeit, durch den intensiven Fäkalgeruch der Kultur, sowie ein abweichendes Wachstum auf der Kartoffel; vom Bact. coli commune unterschied ihn seine geringere Widerstandsfähigkeit gegen höhere Temperatur sowie sein Unvermögen, Milch zu koagulieren. B. hält ihn für einen der Pseudo-Typhusbacillen des Darmes.

Im zweiten Falle (Verschluß des Ductus cysticus durch einen Stein, Cholecystitis purulenta) fand sich der Staphylococcus pyogenes aureus. Derselbe ließ sich ebenso nachweisen in einer gleichzeitig vorhandenen, wahrscheinlich sekundären Endocarditis.

Petersen (Zürich).

Barbacci, Tre casi di pericardite primitiva con esame batteriologico. (Lo Sperimentale. 1892. Heft V.)

Es liegt bisher nur ein bakteriologischer Befund bei primärer Pericarditis vor, von Foureur; derselbe fand den Streptococcus pyogenes. B. hatte Gelegenheit, 3 Fälle zu untersuchen. Bei einer Pericarditis fibrinosa diffusa fand er den Staphylococcus aureus; bei einer Pericarditis fibrinosa haemorrhagica den Diplococcus pneumoniae Fraenkel. Derselbe Diplococcus wurde (allerdings nicht völlig sicher) im dritten Falle, einer Pericarditis fibrinosa, nachgewiesen. Petersen (Zürich).

de Angelis Mangano, G., Sul parassita del mollusco contagioso. (La Rif. med. 1893. No. 144.)

Auf Grund seiner unter Prof. Grassi's (Catania) Aufsicht ausgeführten Untersuchungen kommt der Verf. ebenfalls zu der Ansicht, daß die vermeintlichen Parasiten des Molluscum contagiosum keine Mikroorganismen, sondern nur der Ausdruck der pathologischen Veränderungen des Epithels und das, was Neißer als Sporenhaufen beschreibt, nur die retikuläre Struktur des Zellprotoplasmas sei.

Kamen (Czernowitz).

Delbet, Des hypertrophies ganglionnaires généralisées; origine infectieuse du lymphadénome malin. (La Semaine médic. 1893. No. 54.)

Delbet hat folgenden Fall in Behandlung: Ein junges Mädchen ohne irgend welche hereditäre Belastung bemerkte vor ca. 5 Jahren in der linken Achselhöhle einen kleinen, indolenten, runden, harten Tumor, den sie mit den Fingern hin- und herbewegen konnte. Bald darauf trat in der rechten Achsel ein ähnlicher Tumor und kleine Drüsenschwellungen auf; dann blieb der Status stationär, bis nach $4^1/_2$ Jahren wie mit einem Schlage an den verschiedensten Körperstellen Drüsenanschwellungen auftraten, die sehr schnell eine beträchtliche Größe gewannen.

Des Verf. meint, daß es sich in diesem und ähnlichen Fällen nicht um maligne Tumoren handele, sondern daß die Drüsenanschwellungen die Folge einer Infektion sei. Dafür spricht:

1) Die Beobachtung, daß einzelne der Tumoren kleiner werden, um entweder ganz zu verschwinden oder nach einiger Zeit wieder an Volumen zuzunehmen — eine Beobachtung, die mit dem sonst bekannten Verhalten maligner Neubildungen nicht übereinstimmt;
2) das multiple Vorkommen der Lymphdrüsenanschwellungen und das gleichzeitige Auftreten an den verschiedensten Körperstellen;
3) die Beobachtung, daß besonders gern die hinter und unter dem Kieferwinkel gelegenen Submaxillardrüsen zuerst befallen werden, welche die Lymphbahnen der Tonsillen — einer beliebten Eingangspforte für Mikroben — aufnehmen;
4) die Erfahrung, daß in einem Teile der beobachteten Fälle teils von Anfang an, teils später Tuberkulose nachgewiesen werden konnte;
5) die Resultate der bakteriologischen Blutuntersuchung, die in einzelnen Fällen den Staphylococcus aureus und albus, in anderen Fällen andere Mikroben bei Kranken mit sog. malignen Lymphadenomen finden ließ.

Der Verf. stellt als Resumé seiner Arbeit folgende 2 Thesen auf:

1) Es giebt allgemeine Adenitiden infektiöser Natur, hervorgerufen durch den Koch'schen Bacillus, den Staphylococcus pyog. aureus oder andere Mikroben; dieselben stimmen im klinischen Bilde mit dem Lymphadenom überein auch in Bezug auf das Vorkommen der Leukocytose und der Kachexie;
2) die Beobachtung, daß in der klassischen Entwickelung des sog. Lymphadenoms es wichtige Vorkommnisse giebt, die zu dem, was wir im allgemeinen über Neubildungen wissen, nicht passen, und die sicheren Thatsachen des anatomischen und bakteriologischen Nachweises von der infektiösen Natur der allgemeinen Lymphdrüsenschwellung in einigen Fällen veranlassen mich, anzunehmen, daß das maligne Lymphadenom aus dem Kapitel der Neubildungen zu streichen und unter die Infektionskrankheiten zu rechnen sei. Lasch (Breslau).

Thélohan, P., Oberations sur les Myxosporidies et essai de classification de ces organismes. (Bull. soc. philom. de Paris. Sér. VIII. T. IV. 1892. p. 165—178).

Die Leibessubstanz der Myxosporidien zerfällt wie bei den meisten Protozoen in Ekto- und Endoplasma; esteres, sehr fein granuliert und

stets ohne Kerne, bildet allein die bei freien Arten wiederholt beobachteten Pseudopodien. Bei den Cysten bildenden Myxosporidien ist zwar das Ektoplasma noch deutlich, aber es bildet, wenigstens bei den älteren Exemplaren, keine Pseudopodien mehr. Die auf der Oberfläche solcher Myxosporidien erscheinende Membran ist, trotzdem sie unter dem Einfluß gewisser Agentien gestrichelt erscheint, doch nur ein Kunstprodukt, wie überhaupt auf Schnitten Ekto- und Endoplasma sich schärfer abheben, als im Leben. Das Endoplasma enthält stets größere Körnchen, wie Fettkörnchen, Myxidium Lieberkühni Bütschli (aus der Harnblase des Hechtes), stets auch Hämatoidinkrystalle; außerdem führen die freien Myxosporidien, wie die eben genannte Art oder wie Chloromyxum Leydigii Ming. (Gallenblase der Haie) gelbe oder braune Kugeln, deren Farbe unter Alkoholwirkung verbleicht, auf die aber auch Osmiumsäure ohne Einfluß ist. Im Endoplasma finden sich die Kerne, sehr oft auch die Sporoblasten und die Sporen.

Die Kerne sind immer zahlreich und von verschiedener Größe: sehr kleine, unregelmäßig im Plasma verstreute Kerne trifft man nur bei sehr jungen Myxosporidien; die Vermehrung der Kerne geschieht durch Karyokinese. In einem gegebenen Augenblicke wird nun irgend ein Kern größer und bald sondert sich um ihn schalenartig eine kleine Plasmamenge ab und umgiebt sich mit einer zarten Hülle; so ist ein Sporoblast entstanden, aus dem dann durch weitere Teilung die Sporen hervorgehen. Auch Chloromyxum Leydigii besitzt, wie der Verf. gegen Mingazzini hervorhebt, zahlreiche, wenn auch sehr kleine Kerne.

Aus diesem Resumé geht hervor, daß der plasmatische Körper der Myxosporidien keine Charaktere abgiebt, auf welche hin eine Gruppierung vorgenommen werden könnte, da er bei den verschiedenen Arten fast immer das gleiche Aussehen darbietet; höchstens könnte man davon die freien Formen ausnehmen. Anders verhält es sich mit den Sporen, die ausreichende Verschiedenheiten in der Gestalt, der Zahl der Polkapseln, dem Vorkommen oder Fehlen einer Vakuole, ihrer Zahl in den Sporoblasten darbieten, so daß darauf hin der Versuch einer Klassifikation möglich ist. Bevor dieser Versuch ausgeführt wird, beschreibt der Autor noch zwei neue Formen:

1) Ceratomyxa sphaerulosa n. gen. n. sp. in der Gallenblase von Mustelus vulgaris und Galeus canis; die jugendlichen Individuen sind farblos und bewegen sich amonboid; ältere sind gelb und enthalten in ihrem Endoplasma sehr zahlreiche, kleine, helle Kugeln, in deren Centrum sich 5—6 kleiner, gelbbrauner oder grüner Kügelchen befinden. Jede Ceratomyxa bildet nur 2 Sporen, deren eigentümliche Gestalt der Gattung ihren Namen verliehen hat; sie sind 0,1 mm lang und 0,008—0,010 mm breit und bestehen aus 2 hornförmigen Schalen, die mit ihren Oeffnungen aufeinander sitzen und je einen Polkörper, eine Plasmamasse und kleinere Körper unbekannter Bedeutung enthalten.

2) Chloromyxum fluviatile n. sp. in der Gallenblase von „Chevaine“, einem Fische; die Sporen bilden sich in unbegrenzter

Anzahl, sie sind rundlich, 0,005—0,007 mm groß und besitzen 4 Polkapseln; die Schale trägt kleine, schwer erkennbare Stacheln.

Die ganze Ordnung der Myxosporidien teilt nun Thélohan in 4 Gruppen:

1) Glugeidea: Sporen birnförmig, eine Polkapsel am zugespitzten Ende, eine helle, nicht durch Jod färbbare Vakuole am stumpfen Ende; hierher das neue Genus Thelohania mit 8 Sporen in jedem Sporoblast (mit den Arten: Th. octospora, Giardi und Contejeani aus den Muskeln zehnfüßiger Krebse); ferner Glugea Thél. mit Gl. microspora Th. (Unterhautbindegewebe von Gobius minutus) und G. destruens n. sp. (Muskeln von Callionymus lyra).
2) Myxidiea: Sporen von verschiedener Form, ohne Vakuole mit 2 Polkapseln. Hierher: Myxidium Lieberkühni Bütschli aus der Harnblase von Esox lucius; Sphaerospora elegans n. gen. n. sp. (Sporen kuglig, Nierenkanälchen von Gobius minutus und Lota?): Myxosoma Dujardini n. gen. n. sp. (Sporen mehr oder weniger verlängert, abgeplattet ovoid = an den Kiemen von „Gardon" Leuciscus erythrophthalmus?[1]) und Ceratomyxa sphaerulosa n. gen. n. sp.
3) Chloromyxea: von den Myxideen durch 4 Polkapseln unterschieden, mit Chloromyxum Leydigii Ming. und Chl. fluviatile n. sp.
4) Myxobolea: Sporen von verschiedener Form, mit einer durch Jod sich rotbraun färbenden Vakuole und 1—2 Polkapseln. Mit 1) Henneguya n. gen. (Sporen mit Hülle und Schwanzanhang, 2 Kapseln); hierher H. psorospermica n. sp. an den Kiemen von Esox lucius und Perca fluviatilis; H. media n. sp. Niere von Gobius minutus; H. brevis n. sp. Niere und Ovarium von Gobius. 2) Myxobolus piriformis n. sp. Kiemen von Tinca und Nieren von Cobitis fossilis — 1 Polkapsel, M. oviformis n. sp., 2 Polkapseln, an den Kiemen von Cyprinus carpio etc.; M. ellipsoides n. sp., 2 Polkapseln, Kiemen, Schwimmblase, Leber, Darm von Tinca und M. Mülleri Bütschli — Kiemen von „Chevaine".

M. Braun (Königsberg i. Pr.).

Henneguy, F. et **P. Thélohan,** Myxosporidies parasites des muscles chez quelques Crustacés décapodes. (Ann. d. micrographie. 1892. Décembre. 8°. 25 p. avec 1 pl. col.)

Bei wirbellosen Tieren gehören nach den bisherigen Mitteilungen Myxosporidien zu den großen Seltenheiten: eine ältere Notiz von Lieberkühn erwähnt solche bei einem limicolen Oligochäten (Nais proboscidea) und Balbiani (1884) bei Tortrix viridana; hierzu kommt das von uns (cf. d. Centralbl. Bd. XIII. No. 2, 3) bereits berichtete Vorkommen von Myxosporidien in einer Süßwasser-Bryozoe (Alcyonella fungosa) nach Korotneff sowie endlich die vorliegenden Beobachtungen der beiden französischen Forscher,

1) Solche Vulgärnamen sollten in wissenschaftlichen Werken nicht benutzt werden!

über die ebenfalls nach einer vorläufigen Mitteilung bereits berichtet worden ist (l. c.): Zu den wirbellosen Tieren, welche von Myxosporidien angegangen werden, müssen nun auch folgende Krebse gezählt werden: Palaemon rectirostris, P. serratus, Crangon vulgaris und unser gewöhnlicher Flußkrebs (Astacus fluviatilis). Diese Parasiten, welche sich in den quergestreiften Muskeln ansiedeln, gehören drei verschiedenen Arten einer neuen, Glugea nahestehenden Gattung: Thelohania an, welche die Autoren, wie folgt, charakterisieren:

„Spores piriformes avec une capsule polaire à la petite extrémité et à l'extrémité opposée une vacuole claire à contenu non colorable par l'iode. Sporoblastes ne donnant que 8 spores et à enveloppe persistant aorès la formation de celle-ci; pas de masse plasmique proprement dite.“

Die drei Arten sind:

1) Thelohania octospora n. sp., Muskulatur von Palaemon rectirostris und P. serratus.

2) Thelohania Giardi n. sp., Muskulatur von Crangon vulgaris.

3) Thelohania Contejeani n. sp., Muskulatur des Flußkrebses.

Leider sind die Angaben über letzte Art, die uns am meisten interessieren dürfte, ziemlich dürftig: die infizierten Krebse stammten aus dem Departement Doubs, wo unter den Krebsen eine mehrere Jahre anhaltende Sterblichkeit herrschte, die aber zur Zeit aufgehört hat. Die kranken Tiere fielen durch eine geringere Muskelenergie auf und beim Oeffnen erschienen die sonst durchscheinenden Muskeln weiß. Auf Schnitten sah man zwischen normalen Muskeln fremde Einlagerungen, zum Teil nur aus Sporen bestehend, die entweder frei oder zu acht in einer kugeligen Hülle lagen; an anderen Stellen wiederum lagen neben den Sporen kleine, plasmatische Kugeln, die eine verschiedene Anzahl von Kernen enthielten und wohl Entwickelungsstadien der Sporen darstellen. Nach der bei den anderen Krustern genau genug erkannten Sporenbildung darf man annehmen, daß die Sporoblasten kleine, einkernige Gebilde sind, die sich successive zu acht radiär gestellten Zellen teilen; jeder dieser geht dann in eine Spore über.

Vielleicht haben diese Parasiten auch bei der Krebspest unsrer Gewässer eine Rolle gespielt. M. Braun (Königsberg i. Pr.).

Dangeard, P. A. et **Sappin-Trouffy,** Urédinées. (Le Botaniste. Sér. III. 1893. p. 119.)

Sappin-Trouffy, La pseudo-fécondation chez les Urédinées et les phénomènes qui s'y rattachent. (Ibid. p. 205.)

Die beiden vorliegenden Arbeiten können zusammen besprochen werden, weil die zweite gleichsam die weitere Ausführung der ersten ist.

Die Verff. haben sich die Aufgabe gestellt, die Zellkerne der Uredineen genauer zu untersuchen und haben bei dieser Gelegenheit recht interessante Resultate erlangt. Zuerst ließ sich nachweisen,

daß alle Zellen der Uredineen, sowohl die des Mycels, wie die der verschiedenen Fruchtformen, der Conidien, Chlamydosporen stets 2 Zellkerne enthielten. In den Zellen des Mycels sind sogar gewöhnlich 3 — 6. Die Kerne sind fast nukleolenlos und im Ruhezustand rund, beim Wachstume aber länglich.

Die beiden Zellkerne in den Zellen der Teleutosporen zeigten nun ein ganz eigentümliches Verhalten. Sobald nämlich die Zelle eine cuticularisierte Membran zu bekommen beginnt, nähern sich die beiden Zellkerne und verschmelzen zu einem großen Kern im Centrum der Zelle. Dieser Vorgang, der allerdings eigentümlich ist, wird als eine Scheinbefruchtung aufgefaßt. Die geschlechtliche Befruchtung würde also bei den Uredineen nur mehr in einer Vereinigung der beiden Kerne in der Zelle bestehen. Ob diese Auffassung richtig ist, müssen erst weitere Untersuchungen lehren; wahrscheinlich ist sie nicht. Bei der Auskeimung der Zelle bleibt der Kern bis zu seinem Austritte in den Keimschlauch unverändert und teilt sich dann erst, indem zugleich die erste Teilungswand gebildet wird. Durch nochmalige Teilung und Wandbildung wird dann das Promycelium gebildet, von dem jede Zelle einen Kern enthält. Bei der Bildung der Primärconidien geht der Zellkern in dieselben über, teilt sich, und dann gehen beide in die Sekundärconidien; von hier ab geht die Teilung normalerweise weiter, wie im Mycel. Lindau (Berlin).

Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

Friedländer, Carl, Mikroskopische Technik zum Gebrauche bei medizinischen und pathologisch-anatomischen Untersuchungen. 5. vermehrte und verbesserte Auflage bearbeitet von **C. J. Eberth.** 8°. VIII, 336 p. Berlin (Fischer's mediz. Buchhandlung [H. Kornfeld]) 1894. 9 M.

Friedländer's „Mikroskopische Technik etc.", von der soeben die von Prof. Eberth-Halle bearbeitete 5. Auflage erschienen ist, hat in ihrer Neugestaltung wesentliche Veränderungen erfahren. Wie der Verf. in der Vorrede zur 5. Auflage hervorhebt, beabsichtigte er bei seiner Neubearbeitung nicht nur den Bedürfnissen der Anfänger, sondern auch denen der schon in pathologisch-histologischen Untersuchungen Geübteren gerecht zu werden. Fast alle Kapitel sind dementsprechend gemäß den neuesten Ergebnissen der Forschung mit Zusätzen versehen oder gänzlich umgearbeitet worden. Spezielle Berücksichtigung fanden u. a. die Untersuchung des Centralnervensystems und das Kapitel über Nachweis und Färbung der Spaltpilze in den Geweben. Ein neuer eigener Abschnitt ist der Mikrophotographie gewidmet. Derselbe ist von Privatdozent Dr. Braunschweig-Halle bearbeitet worden. Die Abbildungen sind zum Teil durch andere ersetzt, im ganzen wesentlich vermehrt, teilweise nach Mikrophotogrammen zinkographiert und farbig ausgeführt. Wir zweifeln

nicht, daß das vortreffliche, peinlich genaue Werk in seiner erweiterten und noch verbesserten neuen Auflage die verdiente Anerkennung und Verbreitung in immer weiteren Kreisen finden wird.

Czaplewski (Hamburg).

Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwicklungshemmung und Vernichtung der Bakterien etc.

Thausing, Ueber die Endresultate einer konservativen Therapie bei Hüftgelenkentzündung. (Arch. f. klinische Chirurgie. Bd. XLVI. 1893. Heft 2.)

Der Bericht umfaßt die Jahre 1881—1891 aus der Klinik Billroth. Zur Beurteilung kommen 88 Fälle von tuberkulöser Coxitis, von denen 51 bei Männern, 37 bei Frauen zu beobachten waren. Die Krankheit begann 71mal spontan, 15mal wurde als Veranlassung ein Trauma angegeben, 1mal entstand sie in einem Gelenkstopf, dessen Hals 2 $^1/_2$ Jahre vorher frakturiert war und nur 2mal waren akute Infektionskrankheiten vorhergegangen (Varicellen und Scarlatina).

Zwischen 1 und 10 Jahren wurden 70 Fälle beobachtet,
zwischen 10 und 15 Jahren nur 8 und
zwischen 16 und 40 Jahren nur 6 Fälle,

so daß das erste Decennium als ganz besonders prädisponiert erscheint. Von diesen Fällen zeigten 37 keine Eiterung, wenigstens trat kein palbabler Absceß auf. Meist waren die Gelenke fixiert (51 Fälle), und zwar vorzugsweise, nämlich 30mal in Flexion und Adduktion mit Rotation nach einwärts, nur in 19 Fällen war eine Abduktionsstellung vorhanden.

Von 66 dieser Patienten waren Spätnachrichten zu erlangen, welche ergaben, daß 48,5 Proz. mit mehr oder weniger großer Verkürzung geheilt und daß 20,9 Proz. gestorben sind.

Von operativ mit Resektion behandelten Fällen finden sich 12, von denen bei 10 die Resektion das Ultimum refugium darstellte; auf sie kommen 41,6 Proz. Todesfälle, aber auch die Ueberlebenden heilten nicht aus. Angestrebt wurde bei der Operation eine Ankylose im Hüftgelenk, und zwar in Streckung oder leichter Flexion und Abduktion.

Von den konservativ behandelten 54 Fällen verliefen 21 ohne Absceß- oder Fistelbildung; es heilten von ihnen 72,8 Proz. und starben 13 Proz. Die Therapie bestand in Stellungskorrektion und Ruhigstellung durch den Gypsverband. Nur 2mal wurde bei ständiger Bettruhe extendiert.

Von 33 mit Absceß- und Fistelbildung verlaufenen Fällen heilten mit gutem Resultate 42,4 Proz. und starben 27,3 Proz. Die Therapie bestand hier

a) in Extension, fixierenden Verbänden und Redressement bei

8 Fällen, von denen 6 heilten. Nur bei 2 wurde gleichzeitig der Absceß punktiert und 10 Proz. Jodoformglycerisemulsion eingespritzt, jedoch ohne Erfolg. In den übrigen Fällen verschwand einmal der Absceß, die übrigen Male brach er spontan durch;

b) bei 11 Fällen in Anwendung der Billroth'schen Methode (Incision des Abscesses, Injektion von Jodoformglycerin, Jodoformgazetamponade). Von diesen Fällen heilten 64,28 Proz. und starben 21,47 Proz.

Aus den Zusammenstellungen scheint hervorzugehen, daß ein Zeitraum von 6 Jahren die äußerste Grenze darstellt, in der eine tuberkulöse Coxitis zur Ausheilung kommen kann.

Was den Einfluß des Alters und des Geschlechts betrifft, so haben die Patienten, welche vor dem 11. Lebensjahre erkrankt sind, die besten Chancen: es heilen die Hälfte aus und nur $^1/_5$ stirbt; schon im zweiten Decennium heilt nur der dritte Teil.

Trotzdem weibliche Individuen viel seltener erkranken, als männliche, sind doch bedeutend mehr Heilungen bei weiblichen Personen; es erkrankten weibliche Individuen 39,39 Proz. und es sind geheilt 54,84 Proz.

Bei den zahlreichen Einzelheiten muß auf das Original verwiesen werden. Kurt Müller (Halle).

Vahle, Ueber den Desinfektionswert des Raschig'schen Kresols und des von Heyden'schen Solveols gegenüber der reinen Karbolsäure. (Hygienische Rundschau. 1893. No. 20.)

Verf. stellte im Marburger hygienischen Institute Desinfektionsversuche mit dem Raschig'schen Kresol und dem von Heyden-schen Solveol an. Verf. impfte die Desinfektionslösungen mit einer Oese einer 2-tägigen Agarkultur von Eiterkokken und von an Seidenfäden angetrockneten Milzbrandfäden, schüttelte gut durch und übertrug in wechselnden Zeiten Proben in Nährbouillon. Die Kontrollröhrchen wurden in der Weise angelegt, daß die Bouillon direkt von den Agarkulturen geimpft und dann eine Oese des betreffenden Desinficiens zugefügt wurde. In einer weiteren Versuchsreihe wurden 1 Tag alte Bouillonkulturen der Bakterien mit der gleichen Quantität des Desinficiens in doppelter Konzentration gemischt und davon in frische Nährlösung geimpft. Blieben die letzten steril, so wurden die Röhrchen nachträglich mit den untersuchten Mikroorganismen infiziert, um eine Wachstumsbehinderung derselben durch das mit übertragene Desinfektionsmittel als nicht vorhanden zu erweisen.

Verf. belegt seine Versuche durch die einschlägigen Tabellen und kommt am Ende derselben zu dem Ergebnisse, daß Lösungen des Kresols in ihrer Wirksamkeit auf Milzbrandsporen und Eiterkokken ungefähr die gleiche Desinfektionskraft besitzen, als die gleich konzentrierten Lösungen der reinen Karbolsäure oder die letztere sogar noch stellenweise übertreffen. Die Lösungen des Solveols blieben in ihrer Desinfektionswirkung auf Eitererreger, vor allem aber auf die Milzbrandfäden nicht unerheblich hinter den gleichprozentigen Lösungen der Karbolsäure zurück. O. Voges (Danzig).

Corrigendum.

Mendoza, Antonio, Mitteilung über das Vorkommen des Kommabacillus in den Gewässern (Bd. XIV. No. 21) ist auf p. 693 d. Centralbl. Zeile 14 von unten zu lesen: „Ascó" statt Asco, „Bilbao" statt Bilbau, Zeile 12 von nnten: „Villarreal" statt Villareal, „Zumárraga" statt Zumaraga, Zeile 2 von nnten: „10 Wasserproben" statt 19 Wasserproben, sowie anf p. 694 Zeile 1 von oben: „Cadagua" statt Cadagna, „Bilbao" statt Bilban nnd Zeile 2 von oben: „Gadagna" statt Gadagna.

Neue Litteratur

zusammengestellt von

Dr. Arthur Würzburg,

Bibliothekar im Kaiserlichen Gesundheitsamte in Berlin.

Morphologie und Systematik.

Canestrini e **Massalongo,** Nuova specie di Phytoptus, Phytoptns Malpighinianns n. sp. (Bullett. d. soc. veneto-trentina di scienze natnrali. 1893. No. 3.)

Hennings, P., Taphrina Gilgii P. Hennings et Lindau n. sp., ein neuer parasitischer Pilz der Mark. (Hedwigia. 1893. p. 156.)

Marchal, E., Sur une espèce nouvelle dn genre Aspergillns Michel., Aspergillns terricola. (Rev. mycol. 1893. p. 101.)

Biologie.

(Gärung, Fäulnis, Stoffwechselprodukte nsw.)

Cappelli, U., La chemiotassi in rapporto alla composizione dei liquidi di cultura dei batteri. (Sperimentale. Memor. orig. 1893. No. 4. p. 187—205.)

Dreyfufs, J., Ueber das Vorkommen von Cellnlose in Bacillen, Schimmel- nnd anderen Pilzen. (Ztschr. f. physiol. Chemie. 1893. Bd. XVIII. No. 3/4. p. 358—379.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur unbelebten Natur.

Luft, Wasser, Boden.

Cristiani, H., Analyse bactériologique de l'air des hanteurs pnisé pendant un voyage en ballon. (Annal. de l'Inst. Pasteur. 1893. No. 9. p. 665—671.)

Nahrungs- und Genussmittel, Gebrauchsgegenstände.

Caro, O., Della maniera in cui i bacilli del carbonchio si comportano nel latte nelle prime 24 ore. (Riforma med. 1893. Vol. II. p. 99—102.)

Galtier, V., Dangers des viandes d'animaux tnberculeux. (Bullet. de la soc. centr. de méd. vétérin. 1893. p. 185—188.)

Schröder, Die Fleisch- und Wurstvergiftung in U. nnd Umgegend des Kreises Weißenfels im Jahre 1892. (Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Med. 1893. Bd. VI. Suppl. p. 104—135.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur belebten Natur.

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Exanthematische Krankheiten.

(Pocken [Impfung], Flecktyphus, Masern, Röteln, Scharlach, Friesel, Windpocken.)

Baden. Erlaß des Ministerinms des Innern, das Impfgeschäft im Jahre 1892 betreffend. Vom 28. Febrnar 1893. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesnndheits-A. 1893. No. 39. p. 739—740.)

Comte, H., Éruption post-vaccinale inoculable, consécntive à la vaccination de pis à bras. (Arch. de méd. et de pharm. militair. 1893. No. 10. p. 306—314.)

Cholera, Typhus, Ruhr, Gelbfieber, Pest.

Dänemark. Gesetz, hetr. weitere Maßnahmen gegen die Einschleppung der asiatischen Cholera. Vom 1. April 1893. Mit Ausführungsbestimmungen. Vom 9. September 1893. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1893. No. 39. p. 743—744.)

Janiszewski, Th., Uebertragung des Typhus auf den Fötus. (Münch. med. Wcbscbr. 1893. No. 38. p. 705—706.)

Lentowski, S. A., Bemerkungen üher Cbolera, 1892. (Med. pribav. k morsk. sborniku. 1893. p. 286—297.) [Russiscb.]

Nikolski, D. P., Ueber die Cboleraepidemie im Jahre 1892 und über die Schutzmaßregeln in der Petersburger Vorstadt Schlüsselburg. 8°. 40 p. Petershurg 1893. [Russisch.]

Schulze, B. u. Freyer, M., Die Choleraepidemie in Stettin und dem Kreise Randow im Herbst 1893. (Ztschr. f. Medizinalbeamte. 1893. No. 21. p. 521—527.)

Work, H., Typhoid fever, its de novo origin. (Med. Record. 1893. Vol. II. No. 11. p. 328—329.)

Wundinfektionskrankheiten.

(Eiterung, Phlegmone, Erysipel, akutes purulentes Oedem, Pyämie, Septikämie, Tetanus, Hospitalbrand, Puerperalkrankbeiten, Wundfäulnis.)

Baciocchi, O., Di un caso di setticemia acuta dovuta al pneumococco del Fraenkel. (Sperimentale. 1893. No. 16/17. p. 378—384.)

Holmes, O. W., Tbe contagiousness of puerperal fever 1843/93. (Annals of gynaecol. and paediatr. 1892/93. p. 513—534.)

Miles, A., On the treatment of erysipelas at its spreading margin. (Edinh. hosp. Rep. 1893. p. 535—543.)

Powell, H. H., Case of erysipelas in a woman prior to labor, not followed by puerperal fever. (Cleveland med. Gaz. 1892/93. p. 397—399.)

Robin, A. et Leredde, Un cas d'infection à stapbylocoques dorés. (Arch. de méd. expérim. 1893. No. 5. p. 679—687.)

Terni, C., Aumento della virulenza negli stafilococchi piogeni (stafilococco piogeno anreo, albo, citreo). (Riforma med. 1893. Vol. II. p. 472—477.)

Infektionsgeschwülste.

(Lepra, Tuberkulose [Lupus, Skrofulose], Syphilis [und die andereu venerischen Krankheiten].)

Brown, W. C., Puru, a contagious form of lupus occurring in Malays; lupus contagiosus Malayorum (?). (Brit. Journ of dermatol. 1893. p. 161—173.)

Cnopf, Ueber Tuberkulose im Kindesalter. (Münch. med. Wchschr. 1893. No. 39, 40. p. 727—729, 751—753.)

Combemale, Les poissons peuvent-ils être des intermédiaires dans la transmission de la tuberculose? (Bullet. méd. du nord. 1893. p. 161—166.)

Drouineau, G., Congrès de la tuberculose (Session dc 1893). (Rev. d'hygiène. 1893. No. 9. p. 774—791.)

Flick, L. F., Practical measures for prevention of tuberculosis. (Med. News. 1893. Vol. II. No. 17. p. 449—454.)

Gold, L. G., Sechs Fälle von genitaler Syphilis-Ansteckung. (Yuzhno-russk. med. Gaz., Odessa. 1893. p. 64—66.) [Russisch.]

Kantorowicz, L., Zur Pathogenese der akuten allgemeinen Carcinomatose und zur Kasuistik seltener Krebsmetastasen. (Centralbl. f. allg. Pathol. 1893. No. 20. p. 817—826.)

Raymond, P., Contagion d'une nourrice par son nourrisson syphilitique; prophylaxie. (Gaz. d. hôpit. 1893. p. 549—555.)

Steven, J. L. and Brown, J., On the so-called parasitic protozoa of cancer. (Journ. of pathol. and hacteriol. 1893. Vol. II. No. 1. p. 26—34.)

Diphtherie und Krupp, Keuchhusten, Grippe, Pneumonie, epidemische Genickstarre, Mumps, Rückfallsfieber, Osteomyelitis.

Boeri, G., Contributo allo studio della meningite cerebro-spinale epidemica. (Riv. clin. e terapeut. 1893. No. 9. p. 449—461.)

Casati, A., Snlla presenza dei diplococchi lanceolati capsulati nel sangue degli pneumonici. (Sperimentale. Memor. orig. 1893. No. 4. p. 206—217.)
Ferrara, N., Aetiologie, Pathogenese und Behandlnng der Pneumonie. (Internat. klin. Rundschau. 1893. No. 31, 33, 36, 38, 39, 41. p. 1153—1157, 1236—1239, 1348—1351. 1433—1438, 1470—1473, 1540—1543.)
Veillon, A., La diphtérie; étude bactériologique; applications au diagnostic, à la pathogénie et au traitement. (Semaine méd. 1893. No. 55. p. 436—439.)

Pellagra, Beri-beri.

Gemma, A. M., Sulla pellagra. (Salute puhbl., Perugia 1893. p. 33, 70.)

Andere infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Babes, Sur un hacille produisant la gingivite et les hémorragies dans le scorbut. (Arch. de méd. expérim. 1893. No. 5. p. 607—619.)

B. Infektiöse Lokalkrankheiten.

Verdauungsorgane.

Raugé, P., Recherches microscopiques et hactériologiques sur la mycose hénigne du pharynx. (Rev. de laryngol., d'otol. et de rhinol. 1893. No. 19. p. 827—839.)

Augen und Ohren.

Randolph, R. L., A case of panophthalmitis, caused by the bacillus coli communis. (Amer. Journ. of the med. scienc. 1893. Vol. II. No. 4. p. 440—444.)

C. Entozootische Krankheiten.

(Finnen, Bandwürmer, Trichinen, Echinokokken, Filaria, Oestruslarve, Ascaris, Anchylostomum, Trichocephalus, Oxyuris.)

Alston, H., Ascarides lumbricoides. (Lancet. 1893. Vol. II. No. 14. p. 807.)
Brock, G. S., On the Bilharzia haematohia. (Journ. of pathol. and hacteriol. 1893. Vol. II. No. 1. p. 52—74.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen und Tieren.

Milzbrand.

Goldschmidt, F., Ein Fall von Anthrax hominis. (Münch. med. Wchschr. 1893. No. 39. p. 729—730.)
Krabbe, H., Miltbrandens forekomst i Danmark i de senere aar og dens afhaengighed af aarstiderne. (Tidsskr. f. veter. 1893. p. 40—43.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Tieren.

Säugetiere.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Sander, Die Viehseuchen in Afrika und ihre Bekämpfung. (Berl. tierärztl. Wchschr. 1893. No. 39. p. 477—479.)
Stand der bösartigen ansteckcnden Krankheiten nnter den Haustieren in Dänemark im 1. Vierteljahr 1893. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesnndheits-A. 1893. No. 39. p. 746.)
Stand der Tierseuchen in Großbritannien während der 13 Wochen vom 1. Januar his 1. April 1893. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1893. No. 38. p. 724.)

Krankheiten der Wiederkäuer.

(Rinderpest, Lungenseuche, Texasseuche, Genickstarre, Rnhr und Diphtherie der Kälber, Rauschhrand, entozootisches Verkalhen.)

Maske, H., Gregarinen im Labmagen des Schafes. (Ztschr. f. Fleisch- u. Milchhygiene. 1893/94. No. 2. p. 28—29.)

Preußen. Erlaß des Ministers für Landwirtschaft, betr. die Feststellung der Lungenseuche. Vom 22. August 1893. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1893. No. 40. p. 760—761.)

Krankheiten der Einhufer.

(Typhus, Influenza, Beschälkrankheit, Septikämie, Druse.)

Graffunder, Gewährt das Ueberstehen der Brustseuche nicht nur Immunität gegen dieselbe allein, sondern zu gleicher Zeit auch gegen die Pferdestaupe (Rotlaufseuche) und Scalma? (Berl. tierärztl. Wchschr. 1893. No. 38. p. 461—464.)

Vögel.

Labbé, A., Sur les coccidies des oiseaux. (Compt. rend. 1893. T. CXVII. No. 12. p. 407—409.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Pflanzen.

Berlese, A. N., Ancora sulla questione della cura preventiva a base di solfato di rame onde preservare la vite dagli attacchi della peronospora. (Riv. di patol. vegetale. 1893. p. 111.)

Canestrini, G., Saccardo, P. A. e Keller, A., Descrizione e proposte per combattere la Diaspis pentagona Targioni Tozzetti, o Cocciniglia del gelso. (Atti d. r. ist. veneto di scienze, lettere ed arti. 1893. Ser. 7. T. IV. Disp. 7.)

Cooke, M. C., Anthracnose of the vine. (Gardeners Chronicle. 1893. Vol. XIV. p. 33.)

Farini, G., Caccia alle farfalle della Cochylis, verme dell' uva. 8°. 16 p. Padova (Tip. Prosperini) 1893.

Hartig, R., Septoria parasitica in älteren Fichtenbeständen. (Forstl.-naturwiss. Ztschr. 1893. p. 357.)

Kuhn, J., Die Ueberwinterung der Oscinis-Larven und die durch diese Schmarotzer hervorgegangenen Schädigungen des zur Gewinnung von zeitigem Grünfutter ausgesäten Roggen-Sandwickengemenges. (Berichte a. d. physiol. Laborator. u. d. Versuchsanst. d. landwirtschaftl. Instituts d. Universität Halle. 1893. Heft 10.)

Milne, R. W., The larch disease in Yorkshire. (Gardener's Chronicle. 1893. p. 371.)

Pierce, N. B., Remedies for the almond disease caused by Cercospora circumscissa Sacc. (Journ. of mycol. 1893. p. 232.)

Schilling, A. J., Bekämpfung des Apfelblütenstechers, Antonomus pomorum. (Dr. Neubert's Deutsches Garten-Magazin. 1893. p. 215, 222.)

Vulpius, O., Ueber einen Fall von Wundstarrkrampf mit Tierversuchen. (Dtsche med. Wchschr. 1893. No. 41. p. 992—995.)

Wachtl, F. A. u. Kornauth, K., Beiträge zur Kenntnis der Morphologie, Biologie und Pathologie der Nonne (Psilura Monacha L.) und Versuchsergebnisse über den Gebrauchswert einiger Mittel zur Vertilgung der Raupe. VII, 38 p. m. 8 Holzschn., 3 Photograv., davon 1 kolor., u. 3 Bl. Erklärgn. Wien (Frick) 1893. 2,40 M.

Went, F. A. F. C., De ananasziekte van het suikerriet. 8°. 8 p. Sœrabaia 1893.

Wurtz, R. et Lermoyez, M., Le pouvoir bactéricide du mucus nasal. Note préliminaire. (Annal. d. malad. de l'oreille, du larynx etc. 1893. No. 8. p. 661—676.)

Schutzimpfungen, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien mit besonderer Berücksichtigung der Arbeiten über das Koch'sche Heilverfahren gegen Tuberculose.

Kubly, M., Versuche über die Einwirkung einer Sublimatlösung 1 : 1000 auf Soldatentuch, Leinwand und dergleichen Gegenstände. (Pharmazeut. Ztschr. f. Rußland. 1893. No. 40—42. p. 625—628, 641—643, 661—662.)

Neuschtube, S. F., Die prophylaktischen Milzbrandimpfungen beim Schafe und bei anderen Haustieren nach der Methode von Prof. Zenkowsky. 8°. 53 p. Petersburg 1893. [Russisch.]

Schultz, H., Ueber den Wasserabkochapparat des Geheimrath Dr. Werner von Siemens. (Ztschr. f. Hygiene. 1893. Bd. XV. p. 206—228.)

de Schweinitz, G. E. and **de Schweinitz, E. A.**, Some results of a bacteriological examination of the pipettes and collyria taken from a treatment case used in ophthalmic practice, with the effects of inoculations. (Therapeut. Gaz. 1893. No. 9. p. 582—588.)

Vaughan, V. C., The principles of immunity and cure in the infectious diseases. (Med. News. 1893. Vol. II. No. 15, 16. p. 393—400, 421—424.)

Inhalt.

Originalmitteilungen.

Referate.

Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten. Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien und Parasiten.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

CENTRALBLATT

für

Bakteriologie und Parasitenkunde.

In Verbindung mit

Geh. Hofr. Prof. Dr. Leuckart und Professor Dr. Loeffler
in Leipzig in Greifswald

herausgegeben von

Dr. O. Uhlworm in Cassel.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

XIV. Band. — Jena, den 9. Dezember 1893. — **No. 23.**

Preis für den Band (26 Nummern) 14 Mark.
Jährlich erscheinen zwei Bände.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Die Redaktion des „Centralblatts für Bakteriologie und Parasitenkunde“ richtet an die Herren Mitarbeiter die ergebene Bitte, etwaige ***Wünsche um Lieferung von besonderen Abdrücken ihrer Aufsätze entweder bei der Einsendung der Abhandlungen an die Redaktion auf das Manuskript schreiben zu wollen oder spätestens nach Empfang der ersten Korrekturabzüge direkt an den Verleger, Herrn Gustav Fischer in Jena, gelangen zu lassen.*** *Die Verlagshandlung ist leider nicht in der Lage,* ***später eingehende Wünsche berücksichtigen zu können.***

Original - Mittheilungen.

Der Wasserkochapparat von der Deutschen Kontinental-Gasgesellschaft in Dessau.

Von

Dr. **Hugo Laser,**

Assistenten am hygienischen Universitätsinstitute in Königsberg i. Pr.

In den Verhaltungsmaßregeln, welche dem Publikum zur Beachtung während des Herrschens einer Choleraepidemie gegeben worden sind, ist besonders vor dem Genuß ungereinigten Wassers gewarnt worden.

Da wir nun wissen, daß unsere Kleinfilter, mit Ausnahme vielleicht der Berkefeld'schen Kieselguhrfilter, keineswegs einwandsfrei arbeiten und auch unsere Großfilter oft nicht imstande sind, ein Wasser von gewünschter Qualität zu liefern — hat doch Koch

(R. Koch, Wasserfiltration und Cholera. Zeitschrift f. Hygiene u. Infektionskrankh. Bd. XIV. H. 3. p. 393) nachgewiesen, daß Störungen im Filterbetriebe in Nietleben sowohl, als bei der Winternachepidemie in Altona vorgekommen sind — und da ferner eine chemische Desinfektion des Wassers, d. h. eine solche mit unseren Desinfektionsmitteln, wie Karbolsäure, Sublimat u. s. w. aus bekannten und unanerkannten Gründen nicht anwendbar ist, so bleibt als sicherstes Mittel in diesen Fällen nur das Abkochen des Wassers, und zwar des Nutz- und Trinkwassers, übrig.

Daß es auf große Schwierigkeiten stößt, stets im Haushalte gekochtes und wieder abgekühltes Wasser in genügender Quantität vorrätig zu halten, noch mehr, wenn es sich um die Insassen geschlossener Anstalten, wie von Gefängnissen, Krankenhäusern u. s. w. oder gar um die Versorgung ganzer Gemeinden handelt, braucht wohl kaum besonders hervorgehoben zu werden.

Es ist daher eine Reihe von Apparaten, besonders auf Anregung von Werner v. Siemens konstruiert, bei denen das Prinzip des Gegenstromes in Anwendung kommt. Es wird dadurch das gekochte Wasser abgekühlt und zugleich das ungekochte vorgewärmt, bevor es in den eigentlichen Kochtopf gelangt. Hiermit wird also ein weiterer Vorteil erzielt, nämlich der der Ersparnis an Heizmaterial.

Die Versorgung ganzer Städte mit gekochtem Wasser in der Weise, daß das gesamte von den öffentlichen Werken geförderte Wasser abgekocht werde, würde zu kostspielig sein. Es würden sich z. B. die Anlagekosten für ein Tagesquantum von 100000 ccm in minimo auf 6 Millionen und die jährlichen Betriebskosten auf 2 $^1/_2$ Millionen Mark stellen. (Ges. Ingenieur. 1893. p. 141.) Dagegen dürfte die Anwendung kleiner Apparate für Anstalten resp. einzelne Familien nicht zu kostspielig und wohl empfehlenswert sein, wenn sie in der That gut funktionieren, d. h. eine Garantie dafür bieten, daß alle etwa in dem Rohwasser enthaltenen pathogenen Keime getötet sind.

Dieser Anforderung genügt nach der Angabe Rubner's und David's (Rubner und David, „Der Wasserkochapparat von Werner v. Siemens“. Berl. klin. Wochenschr. 1893. No. 36) der von Werner v. Siemens konstruierte Wasserkochapparat.

Rubner hat, bevor er den Apparat prüfte, erst denselben selbst keimfrei gemacht, dadurch, daß er Wasser im Kochgefäß kochte und dann noch anderweitig gekochtes Wasser durch den Kühlapparat schickte. Dieses Verfahren ist aber bei einem etwaigen täglichen Gebrauche nicht in Anwendung zu bringen. Auch hat Rubner die Tülle des Ablaufrohres jedesmal mit dem Bunsenbrenner stark erhitzt, ein Verfahren der Desinfektion, das wohl ebenfalls kaum regelmäßig im Haushalte angewendet werden dürfte. Den natürlichen Verhältnissen entsprechen die derart vorbereiteten Versuche nicht. Immerhin ist zu erwähnen, daß der Apparat die im Wasser vorhandenen Bakterien tötet; er liefert in der Stunde ca. 25 Liter; das abfließende gekochte Wasser hat eine um etwa 7° C höhere Temperatur, als das zufließende, hat demnach gewöhnlich eine Temperatur von 20—22° C, kann indes namentlich in den Sommermonaten und bei Benutzung von Flußwasser noch bedeutend steigen. Der Apparat gebraucht

zum Anheizen etwa für 3 Pfennige und in einer Stunde etwa für 5 Pfennige Gas, wenn 16 Pfennige ein Kubikmeter kostet.

Einen zweiten Apparat, ebenfalls von Werner v. Siemens, prüften auch Rubner und David. Dieser zeichnet sich dadurch aus, daß er eine Einrichtung besitzt, durch welche der Zufluß von frischem Wasser selbstthätig geregelt wird.

Dieser Apparat wurde vor der Prüfung ebenfalls erst durch längeres Durchleiten strömenden Wasserdampfes sterilisiert und auch wiederum die Tülle des Abflußrohres mit dem Bunsenbrenner erhitzt.

Derselbe tötet ebenfalls alle im Wasser enthaltenen Bakterien und liefert 30 Liter Wasser in der Stunde; die Temperatur des abfließenden gekochten Wassers ist durchschnittlich um nur 5,5 ° C höher, als diejenige des zufließenden. Bei einem Preise von 16 Pfennigen für 1 Kubikmeter Leuchtgas — Heizgas ist noch billiger — verursacht das Anheizen des Apparates 2 Pfennige und die Lieferung von 1000 Litern Wasser 1,89 Mark Unkosten.

Sehen wir nun zu, wie sich, in ähnlicher Weise geprüft, wie es Rubner und David gethan hatten, unser Apparat aus Dessau bewährte.

Derselbe besteht im wesentlichen aus einem Gasbrenner, Kochkessel und einem unter demselben angeordneten Vorwärmer bezw. Kühler. Das zufließende Wasser wird in seiner Menge durch einen Ueberlauf geregelt; es gelangt zunächst in den Vorwärmer, wo es nach dem Prinzip des Gegenstromes fast die ganze Wärme des gekochten Wassers aufnimmt, indem es das von demselben durchflossene Röhrenbündel umspült. Auf diese Weise vorgewärmt, fließt es durch eine vom Gasbrenner kräftig geheizte Rohrschlange in den Kessel, welcher 5 Liter faßt, wo es schon kochend eintritt und noch 10 Minuten lang kochend erhalten wird, wie in einem Prospekt der Fabrik angegeben ist. In den Kochkessel eingesetzte Scheiben bewirken, daß alles Wasser in der That auch 10 Minuten kocht. Dann fließt es durch ein Rohr oben ab und in das Rohrbündel des Vorwärmers, wo es sich durch Abgabe der Wärme an das zufließende Wasser abkühlt, um dann in der Höhe des Kochkessels abzufließen.



Der Apparat, welcher aus starkem Kupferblech gefertigt, innen verzinnt und außen lackiert ist, ruht auf einem schmiedeeisernen Dreifuß und nimmt verhältnismäßig wenig Raum in Anspruch; der Preis für denselben ist 75 Mark.

Die Prüfung begann in folgender Weise: Zunächst wurde der Apparat, der durch einen undesinfizierten Schlauch mit der Wasserleitung in Verbindung gebracht

wurde, soweit gefüllt, daß das Wasserim Kochtopfe ca. 1 cm hoch stand; diese Füllung nahm etwa $2^1/_2$ Minuten in Anspruch. Dann wurde die Heizschlange angezündet und nun weiter Wasser zugelassen, und zwar so, daß am Ueberlauf immer etwas Wasser abfloß. Es wurden dann Platten gegossen mit einem ganzen und einem halben Kubikcentimeter von dem Wasserleitungswasser, vom ersten abfließenden Wasser und dann nach Verlauf von je 15 Minuten.

Folgende Tabelle giebt die Bakterienzahlen an.

	Leitung	Erstes Wasser	$^1/_4$ St.	$^1/_2$ St.	$^3/_4$ St.	1 St.	$1^1/_4$ St.	$1^1/_2$ St.	$1^3/_4$ St.	2 St.
1 ccm	160	26	9	6	3	1	1	—	—	1
$^1/_2$ ccm	99	15	5	3	2	—	—	—	—	—

Das Wasser, welches den Apparat nach 1 Stunde verließ, kann also als steril angesehen werden, um so mehr, als die vereinzelt aufgetretenen Kolonieen nach $1^1/_4$ und nach 2 Stunden ganz oberflächlich lagen und wohl mit Recht als Verunreinigungen betrachtet werden konnten.

Die Temperatur des Leitungswassers betrug am Tage der Untersuchung (25. IX. 1893) 13°. Das gekochte Wasser hatte nach $^3/_4$ Stunden $23^1/_2$ und nach $1^3/_4$ Stunden 26°, während das kochende Wasser dicht am Abfluß im Kochkessel gemessen, eine Temperatur von 99° erreicht hatte. Der Apparat lieferte in 2 Minuten 1 Liter Wasser.

Zweiter Versuch.

Am nächsten Tage, nachdem der Apparat also 24 Stunden mit Wasser gefüllt gestanden hatte, wurde eine zweite Prüfung vorgenommen. Gleich als die Gasflamme angesteckt wurde, wurde Wasser zulaufen gelassen, so daß also zunächst eine Menge abfloß, die am vorigen Tage gekocht, dann aber, wie gesagt, 24 Stunden bei Zimmertemperatur gestanden hatte. Fortan wurden nur Platten mit einem ganzen Kubikcentimeter gegossen. Die erhaltenen Zahlen folgen in nachstehender Tebelle, in welcher auch zugleich die Temperatur des kochenden Wassers und die des abfließenden gekochten Wassers angegeben ist.

Zeit	Kolonieen	Temp. des kochenden Wassers	Temp. des abfließenden Wassers
Leitung	140	13°	—
Erstes abfließendes Wasser	18	—	—
$^1/_4$ St.	190	39°	$15^1/_2$°
$^1/_2$ St.	160	53°	$19^1/_2$°
$^3/_4$ St.	16	66°	$20^1/_2$°
1 St.	5	81°	21°
$1^1/_4$ St.	—	87°	23°

Zeit	Kolonieen	Temp. des kochenden Wassers	Temp. des abfließenden Wassers
$1^1/_2$ St.	1	92^0	25^0
$1^3/_4$ St.	—	95^0	$25^1/_2{}^0$
2 St.	1	99^0	26^0
$2^1/_4$ St.	1	100^0	26^0
$2^1/_2$ St.	—	100^0	26^0

Aus dieser Tabelle ersieht man, daß das Wasser, welches eine Temperatur von 87 ^{0} erreicht hatte und den Apparat nach $1^1/_4$ Stunden langem Kochen verließ, steril war. Die nachher noch vereinzelt gefundenen Kolonieen sah ich wieder als eine durch nachträgliche Infektion der Platten bedingte Verunreinigung an.

Dritter Versuch.

Nach ferneren 3 Tagen (29. IX. 1893.) wurde dieser Versuch wiederholt mit der Modifikation, daß zwischen die Gasleitung und die Heizschlange eine Gasuhr eingeschaltet wurde, die dann während des Versuches kontrolliert wurde. In 2 $^3/_4$ Stunden wurden 450 Liter verbraucht, was bei einem Preise von 12 Pfennigen für einen Kubikmeter Heizgas, der hierorts üblich ist, einer Ausgabe von 5—6 Pfennigen entsprechen würde. Bemerken will ich indes, daß der Apparat ohne den dazwischen gestellten Gasmesser mehr Gas verbraucht — derselbe hat jedenfalls eine zu kleine Oeffnung —, denn die Flammen der Heizschlange brannten niedriger, als sonst, und ist es dadurch auch bewirkt, daß die Temperatur des kochenden Wassers nur bis auf 89 ^{0} stieg. Aus diesem Grunde wurde die Gasuhr bei den weiteren Untersuchungen fortgelassen.

Vierter Versuch.

Am 3. Oktober, während der Apparat noch vom vorigen Versuche her gefüllt war, also 5 Tage das Wasser in demselben gestanden hatte, wurde ein neuer Versuch angestellt und in der Weise modifiziert, daß das Wasser mit stärkerem Drucke zulaufen gelassen wurde, so daß am Ueberlaufe ein größeres Quantum Wasser abfloß, und ferner, daß die Abflußtülle mit einem Bunsenbrenner sterilisiert wurde.

Folgende Tabelle stellt wiederum die Resultate zusammen:

Zeit der Entnahme	Zahl der Kolonieen	Temp. des kochenden Wassers	Temp. des abfließenden Wassers
Leitung	125	—	—
Erstes abfließendes Wasser	8	—	—
$^1/_4$ St.	410	35^0	16^0
$^1/_2$ St.	380	49^0	$18^1/_2{}^0$

Zeit der Entnahme	Zahl der Kolonieen	Temp. des kochenden Wassers	Temp. des abfließenden Wassers
3/4 St.	44	59°	20°
1 St.	12	70°	21 1/2°
1 1/4 St.	4	78°	22 1/2°
1 1/2 St.	2	84°	23°
1 3/4 St.	1	89°	23 1/2°
2 St.	—	94°	23 1/2°
2 1/4 St.	—	100°	23 1/2°
2 1/2 St.	—	101 1/2°	23 1/2°

Zu bemerken ist noch, daß das Leitungswasser am Tage der Untersuchung eine Temperatur von 13° hatte. Um Verunreinigungen auszuschließen, wurden keine Platten gegossen, sondern Esmarch'sche Rollröhrchen angelegt.

Von 1 1/4 Stunden an waren nur 4,2 und 1 Kolonie aufgetreten, man kann also wohl wiederum sagen, daß das Wasser, wenn es eine Temperatur von 70—78° erreicht hat, steril war. Die einzeln aufgetretenen Kolonieen erwiesen sich nämlich alle als aus einer und derselben Bacillenart bestehend. Und zwar handelte es sich um einen großen, unbeweglichen Bacillus, der, wie die Züchtung auf Agar im Brütschranke ergab, endogene Sporen bildet. Dieser Bacillus hat sich jedenfalls im Wasserkochapparate vermehrt; denn bei dem nächsten Versuche erschien er in großer Menge wieder, woraus weiter zu schließen ist, daß seine Sporen sehr resistent sind.

Fünfter Versuch.

Beim vorigen Versuche war das in den Kochtopf gelegte Maximalthermometer bis auf 101 1/2° gestiegen, jedenfalls weil die Quecksilberkugel nicht frei im Wasser schwebte, sondern auf dem obersten Metalleinsatze ruhte. Die Kugel wurde, um eine direkte Berührung mit dem Metall zu vermeiden, in einen durchbohrten Korken gesteckt und stieg dann das Quecksilber auch nur bis auf 100°.

Der Apparat, welcher wiederum vom letzten Versuche her gefüllt gestanden hatte, und zwar 4 Tage lang, wurde am 7. Oktober zunächst angeheizt, ohne daß frisches Wasser zugeleitet wurde. Nach 40 Minuten hatte das kochende Wasser eine Temperatur von 82° erreicht; jetzt wurde Leitungswasser zugelassen; nach 2 Minuten floß das erste gekochte Wasser ab. Von diesem Zeitpunkte an wurde wiederum alle 15 Minuten ein Rollröhrchen mit je 1 ccm des abfließenden Wassers angefertigt. Die Mündung des Abflußrohres wurde bei diesem Versuche nicht sterilisiert. Das Leitungswasser hatte eine Temperatur von 13°.

Zeit der Entnahme	Zahl der Kolonieen	Temp. des kochenden Wassers	Temp. des abfließenden Wassers
Leitung	826	—	—
Erstes abfließendes Wasser	800	86°	16°
1/4 St.	200	87°	22°
1/2 St.	160	87 1/2°	23°
3/4 St.	100	88°	24°
1 St.	100	93°	24 1/2°
1 1/4 St.	80	95°	25°
1 1/2 St.	80	97°	25°
1 3/4 St.	60	97°	25°
2 St.	40	99°	26°
2 1/4 St.	20	100°	26°

Auffallend war bei diesem Versuche, daß alle Kolonieen von der Entnahme nach 1/4-stündiger Thätigkeit an aus dem schon erwähnten Bacillus bestanden. Eine andere Bakterienart war auf den Platten nicht nachzuweisen. Dadurch sind wir wohl noch mehr zu der schon vorhin erwähnten Ansicht berechtigt, daß es sich um eine sehr widerstandsfähige Bacillenart gehandelt hat, welche bei dem langen Stehen des Wassers im Apparate Gelegenheit gehabt hat, sich reichlich zu vermehren und Sporen zu bilden, welche selbst der Temperatur des kochenden Wassers Widerstand leisten. Möglich ist es auch, daß diese Bacillen sich im Röhrensysteme des Kühlapparates angesiedelt haben und so in das abfließende Wasser gelangten.

Sehen wir von diesen Bakterienkolonieen ab und ebenso von den wenigen früher erwähnten, die sicher auf einer Verunreinigung der Platten beruhten, dann stellt sich bei unseren Untersuchungen heraus, daß das dem Apparate entströmende Wasser, wenn auch nicht als sicher steril, so doch als durchaus brauchbar sich erwiesen hat, um so mehr, als die Erreger der Cholera asiatica und des Abdominaltyphus, wie Rubner und David in oben citierter Arbeit wieder gezeigt haben, bei einer Erhitzung auf 80° abgetötet werden.

Wir können also nach unseren oben erwähnten Resultaten behaupten, daß das Wasser, welches dem Apparate entströmt, wenn das kochende Wasser eine Temperatur von 70—80° erreicht hat, ohne jedwedes Bedenken zum Genusse zugelassen werden kann.

Als Uebelstände möchte ich nur erwähnen, daß die Abkühlung im Kühler nicht genügt, da das ablaufende Wasser eine Temperatur von 26° aufwies, also um 13° die des ungekochten Wassers übertraf; und ferner, daß der Apparat nur für Gasheizung eingerichtet ist, wodurch also sein Gebrauch in Gemeinden, welche kein Gas besitzen, unmöglich ist. Letzterer Fehler dürfte sich vielleicht ohne Schwierigkeiten beseitigen lassen, ersterer, wie ich glaube, auch; es dürfte vielleicht gelingen, den Apparat so zu modifizieren, daß das am Ueberlauf abfließende Wasser nicht nutzlos verloren geht, sondern noch zur Kühlung des gekochten Wassers verwendet wird.

Königsberg i. Pr., im Oktober 1893.

Beitrag zur Frage von der Lebensdauer der Diphtheriebacillen.

[Aus dem hygienischen Institute der Universität Greifswald.]

Von

Dr. **Rudolf Abel,**

Assistenten.

In einer Familie zu Stettin erkrankte am 5. Januar dieses Jahres ein dreijähriges Mädchen schwer an Diphtherie. Die Krankheit begann am Abende dieses Tages mit heftigem Schüttelfrost und Erbrechen, die Temperatur stieg in der Nacht auf 39,7°. Schon in den nächsten Tagen ergriff der Prozeß die Nasenhöhle; das aus derselben entleerte Sekret verbreitete einen so unerträglichen Geruch, daß die Angehörigen trotz der strengen Winterkälte fast den ganzen Tag die Fenster geöffnet hielten. Die Temperatur des Kindes betrug bis zur Mitte des Monates am Morgen etwa 40,5°, am Abend 40,7 bis 41° im Mastdarm gemessen, nur auf Stunden wurde sie durch kalte Bäder auf 38° herabgedrückt. Etwa am 20. Januar war die Krankheit unter zweckmäßiger Therapie behoben, die Temperatur war zur Norm zurückgekehrt. Es blieb aber noch längere Zeit eine bedeutende Herzschwäche zurück und eine Otitis schloß sich an, so daß die vollkommene Genesung beträchtlich verzögert wurde.

Der Vater des Kindes wurde am 13. Januar ebenfalls von der Krankheit befallen. Nach Meinung der Angehörigen infizierte er sich dadurch, daß er ein Stückchen Semmel aß, welches das kranke Kind in der Hand gehabt hatte. Bei diesem Patienten stieg die Temperatur nie über 39,9°, gegen den 20. Januar etwa kehrte sie zur Norm zurück. Die Mutter und eine fünfjährige Tochter blieben von der Krankheit verschont.

Die Versuche der Eltern, die Infektionsquelle ausfindig zu machen, lenkten die Aufmerksamkeit, da das Kind mit anderen Kindern, in deren Familien Diphtherie herrschte, nicht in Berührung gekommen war, bald auf einen bestimmten Gegenstand, einen Baukasten. Von dessen Geschichte ließ sich feststellen, daß er neun Jahre früher dem zwölfjährigen Mädchen einer befreundeten Familie, das an Nasendiphtherie erkrankt war, im Hospitale während der Krankheit als Spielzeug gedient hatte. Nach der Wiederherstellung war der Kasten aus dem Krankenhause mitgenommen und auf dem Boden des Hauses aufbewahrt worden. Die jüngeren Kinder dieser Familie entdeckten bei einem Umzuge gegen Ende 1892 den Baukasten in einer Ecke des Bodens und brachten ihn in die Familie mit, in der nachher das kleine Mädchen an Diphtherie erkrankte; dasselbe hatte von Weihnachten bis zum 5. Januar, dem Tage der Erkankung, viel mit dem Baukasten gespielt. Bis zum 8. Januar hatten noch ein fünfjähriges Mädchen und ein achtjähriger Knabe mit dem Kasten gespielt, dann war derselbe in einer dunklen Ecke aufbewahrt worden. Die Angehörigen glaubten nach diesen Feststellungen in dem Bau-

kasten den Ueberträger der Infektion sehen zu dürfen. Herr Dr. Hübner in Stettin, dem sie ihre Ansicht mitteilten, hatte die Freundlichkeit, mir den Baukasten einige Monate später übersenden zu lassen, damit ich denselben auf Diphtheriebacillen untersuchte; auch an dieser Stelle möchte ich ihm meinen besten Dank dafür ausdrücken.

Das Spielzeug bestand aus drei- und vierkantigen, mit bunten Farben angestrichenen Holzklötzchen, welche in einem Pappkasten verwahrt waren.

Im hygienischen Institute wurde der Baukasten an einem dunklen und geschützten Orte aufbewahrt.

Zum Zwecke der Untersuchung wurden wiederholt einzelne Klötze an ihrer Oberfläche mit sterilem Messer abgeschabt und die abgeschabten Partikel auf Blutserum, Agar oder in Bouillon ausgesät. Es wuchsen jedesmal verschiedene Organismenarten, unter denen jedoch keine Diphtheriebacillen gefunden werden konnten. Auf Rat von Herrn Professor Loeffler nahm ich am 12. Juli noch einmal sämtliche Klötzchen vor, ergriff jeden derselben mit sterilisierter Pincette und wusch ihn etwa eine halbe Minute in sterilisierter Bouillon ab, die in einem sterilen Becherglase enthalten war. Nachdem alle Klötze abgespült waren, wurden einige Tropfen der Bouillon auf Serum- und Agarröhrchen ausgesät, ferner 1 ccm davon einem Meerschweinchen von 320 g Gewicht subkutan injiziert, und der Rest im Becherglase in den Brütapparat gebracht.

Auf einem Serumröhrchen wuchs zwischen vielen anderen Ansiedelungen eine Kolonie von Organismen, welche Diphtheriebacillen glichen.

Auch in der Bouillon waren am 17. Juli einzelne Häufchen von Bacillen auffindbar, die als Diphtheriebacillen angesehen werden konnten. Auf neun Serumaussaaten aus der Bouillon gingen nach weiteren 24 Stunden Kolonieen auf, welche als Diphtheriekolonieen gelten mußten. Eine Serumreinkultur, die daraus hergestellt war, wurde zum Teil in Kochsalzlösung aufgeschwemmt. 0,1 ccm der Aufschwemmung diente am 15. Juli zur subkutanen Infektion eines Meerschweinchens von 360 g. Dieses Tier erlag am 17. Juli. An der Injektionsstelle fand sich ein starkes Infiltrat, in der Umgebung derselben ein hämorrhagisches Oedem im Unterhautzellgewebe und pralle Füllung der Hautgefäße. Es zeigte sich ferner ein seröser Erguß in den Pleurahöhlen, einzelne Verdichtungsherdchen in den Lungen, Schwellung und Rötung der Nebennieren und eine katarrhalische Entzündung der Niere. Das Meerschweinchen bot also die typischen Symptome der Infektion mit Diphtheriebacillen. Kulturen aus dem Infiltrat an der Injektionsstelle ergaben Reinkultur von Diphtheriebacillen, Kulturen aus den Organen blieben steril.

Das Meerschweinchen, welchem 1 ccm von der zum Abspülen der Klötze benutzten Bouillon injiziert war, ging am 14. Juli ein. Auch dieses Tier zeigte alle Symptome der Diphtherie. Die Kulturen, die aus der Injektionsstelle erhalten wurden, unterschieden sich in nichts von zweifellosen Diphtheriekulturen.

Durch diese Befunde war es sichergestellt, daß an den Klötzchen des Baukastens Diphtheriebacillen und zwar vollvirulente Diph-

theriebacillen gehaftet hatten. Diese konnten zu zwei verschiedenen Zeitpunkten darauf gelangt sein: entweder vor neun Jahren durch Exkrete des Mädchens mit Diphtherie im Krankenhause oder in den ersten Tagen des Januar durch Exkrete der kleinen dreijährigen Patientin. In den Zwischenzeiten waren die Klötze durch ihre Verpackung und durch die Aufbewahrung an dunklen, unbenutzten Orten vor Infektion geschützt gewesen.

Die zuerst genannte Möglichkeit hat wenig Wahrscheinlichkeit für sich. Sie setzt voraus, daß die Bacillen eine Lebensdauer zeigen können, wie sie uns von der vegetativen Form keiner anderen Mikroorganismenart bekannt ist. Sporen sind aber bei den Diphtheriebacillen noch nie bisher beobachtet worden.

Die Versuche im Laboratorium und die zuverlässigen epidemiologischen Beobachtungen haben eine viel kürzere Lebensfrist für die Diphtheriebacillen festgestellt.

v. Hofmann-Wellenhof[1]) fand eine Kultur des Diphtheriebacillus noch nach 155 Tagen übertragungsfähig.

Loeffler[2]) konstatierte, daß Serumkulturen, die 1 Tag im Brütapparate, dann im Zimmer gehalten und vor Austrocknung geschützt waren, noch nach fast 7 Monaten entwickelungsfähig geblieben waren. Er macht darauf aufmerksam, daß so behandelte Kulturen wesentlich länger lebensfähig sind, als solche, die fortgesetzt bei Brüttemperatur aufbewahrt werden.

Nach Klein[3]) sollen Gelatinekulturen des Diphtheriebacillus noch nach 18 Monaten lebende Organismen enthalten haben.

In allen diesen Fällen handelte es sich um feucht aufbewahrte Organismen. Ueber die Lebensdauer trocken konservierter macht Loeffler (l. c.) folgende Angaben: Reinkulturen, an Seidenfäden angetrocknet, blieben im Zimmer 3—4 Wochen, im Exsiccator 5 bis 10 Wochen lebensfähig. In einem Falle wurden sogar noch nach 14 Wochen einzelne Kolonieen erhalten.

Weitere Untersuchungen, die Herr Professor Loeffler angestellt hatte, ohne sie bisher zu publizieren, erlaubte er mir gütigst mitzuteilen, wofür ich ihm zu lebhaftem Danke verpflichtet bin. Seidenfäden, welche mit dem Kondenswasser von Serumkulturen getränkt und im Exsiccator bei Tageslicht aufbewahrt worden waren, waren nach 121 Tagen steril. Von Seidenfäden, die ebenso behandelt, aber im Dunkeln gehalten worden waren, ging noch nach 189 Tagen Entwickelung aus.

Dunkel gestellte Gelatinekulturen zeigten sich bei Abimpfung auf Serum nach 188, 232, 299 und 331 Tagen noch lebendig; bei der letzten Prüfung hatte die Zahl der Kolonieen indessen sichtlich abgenommen.

Von einer Serumkultur in 74. Generation wurde nach 65 Tagen ein

---

1) v. Hofmann-Wellenhof, Untersuchungen über den Klebs-Loeffler'schen Bacillus der Diphtherie und seine pathogene Bedeutung. (Wiener med. Wochenschr. 1888. No. 3 u. 4.)

2) Loeffler. Welche Maßregeln erscheinen gegen die Verhütung der Diphtherie geboten? (Berl. klin. Wochenschr. 1890. No. 39.)

3) Klein, Centralblatt für Bakteriologie. Bd. VII.

Serumröhrchen besät. Dasselbe blieb, auch bei nochmaliger Besäung, steril. Von einem zweiten Serumröhrchen 74. Generation, welches gleichzeitig und in gleicher Weise wie das erste hergestellt war, wurde nach 70 Tagen abgeimpft. Die Aussaat entwickelte sich üppig, auch noch nach 160 Tagen war die gleiche Kultur verpflanzungsfähig. Augenscheinlich kommen also bisher noch unbekannte Verhältnisse bei der Lebensdauer der Kulturen in Frage.

Da die Bacillen, in praxi in Membranstückchen oder Schleim eingebettet, zum Eintrocknen kommen, so wurden auch über die Lebensdauer der Organismen in diesem Materiale von Loeffler Versuche gemacht. Aus kleineren eingetrockneten Membranstückchen wuchsen nach 4 Wochen die Bacillen noch in großen Massen, nach 8 Wochen schon in weniger zahlreichen Kolonieen, nach 9 Wochen nur noch vereinzelt. Aus dickeren Stücken entwickelten sich nach 9—10 Wochen noch sehr zahlreiche Kolonieen, nach 13—14 Wochen noch vereinzelte, nach 16 Wochen wurde niemals mehr Entwickelung beobachtet.

D'Espine et de Marignac[1]) beziffern auf Grund von Versuchen mit alten ausgetrockneten Kulturen und Bacillen, die an Fäden angetrocknet waren, die Lebensdauer der Diphtheriebacillen auf 3—3$^1/_2$ Monate. Sie fügen aber hinzu, daß es sie nicht wunder nehmen würde, wenn unter bestimmten Verhältnissen eine noch längere Zeit gefunden würde.

Park[2]) giebt an, daß die Diphtheriebacillen in Agarkulturen 7 Monate, in Membranen 4 Monate lebendig bleiben; über die Art der Aufbewahrung seiner Versuchsproben äußert er sich nicht, glaubt aber, daß Dunkelheit und Feuchtigkeit konservierenden Einfluß ausüben.

Ich selbst fand zwei alte, vollkommen eingetrocknete Agarkulturen, die von verschiedenen Diphtheriefällen stammten und bei Zimmertemperatur dunkel aufbewahrt worden waren, nach 172, resp. 171 Tagen noch gut entwickelungsfähig. Es wurde etwa die Hälfte der Kultur mit der Platinöse abgeschabt und auf Serum übertragen; auf diesem wuchsen über 100 Diphtheriekolonieen. Der Rest der Kulturen gab bei Uebertragung auf Serum nach 213, resp. 212 Tagen kein Wachstum mehr. Ein dritter Diphtheriestamm, der unter denselben Verhältnissen aufbewahrt worden war, erwies sich nach 169 Tagen noch lebensfähig, ein vierter war nach 163 Tagen abgestorben.

Nach allen diesen Beobachtungen verschiedener Untersucher an Reinkulturen von Diphtheriebacillen muß es als ausgeschlossen angesehen werden, daß in unserem Falle die Bacillen, am Baukasten angetrocknet, über 9 Jahre hin ihre Lebensfähigkeit erhalten haben.

Der Annahme dagegen, daß sich die Diphtheriebacillen an dem Baukasten über 6 Monate hin — vom 5. Januar bis zum 12. Juli — lebensfähig gehalten haben, stehen die Laboratoriumsversuche nicht entgegen, besonders wenn man berücksichtigt, daß der Baukasten an dunklen, vielleicht auch etwas feuchten Orten aufbewahrt wurde.

---

1) D'Espine et de Marignac, Recherches expérimentales sur le bacille diphthéritique. (Revue méd. de la Suisse romande. 1890. No. 1.)

2) Park, Diphtheria and allied pseudo-membranous Inflammations. (Medical Record. 1892.)

Immerhin wäre aber noch die Möglichkeit zu erwägen, ob sich nicht in der Natur für die Diphtheriebacillen noch günstigere Verhältnisse für eine langdauernde Konservierung finden könnten, als sie in den Versuchen im Laboratorium gegeben waren. Wir müssen die Epidemiologie um Rat fragen, nach wie langer Zeit noch Uebertragungen von Diphtherie von einem Erkrankten auf Gesunde und vor allem durch Gegenstände, welche Erkrankte gebraucht haben, auf Gesunde beobachtet worden sind. Es finden sich in der Litteratur eine Menge von Fällen, in welchen Diphtherie von Rekonvalescenten noch nach Wochen übertragen sein solle, bezw. in denen der Ansteckungsstoff monate- und jahrelang an Kleidern, Betten, Zimmern gehaftet haben soll, Diese Angaben sind aber zumeist recht zweifelhaft. Bei dem lebhaften Verkehre der Jetztzeit in stark bevölkerten Ländern ist man kaum je mit Sicherheit imstande, eine Infektionsquelle allein als die einzig mögliche zu erweisen. So und so viele andere werden dem Auge des Untersuchenden entgehen, der meistens auch schon die Neigung hat, sich mit der ersten ihm bietenden Möglichkeit der Erklärung des Entstehens der Infektion zu beruhigen. Günstiger liegen die Verhältnisse z. B. in Norwegen mit seiner dünn gesäten Bevölkerung; hier bleiben manche Höfe und Dörfer oft monatelang völlig vom Verkehre isoliert, und über die zugereisten Fremden läßt sich leicht Näheres ermitteln. In seinem Buche „Das Vorkommen der Diphtherie in Norwegen“ hat Johannessen [1]) Angaben der norwegischen Aerzte über Diphtherieinfektionen gesammelt, die bemerkenswert sind. So wurde beobachtet, daß die Krankheit in eine Papierfabrik durch Lumpen, die von Deutschland kamen, eingeschleppt wurde. In Skjaerstad erkrankte ein Lehrer, welcher in einem Zimmer logiert hatte, in dem 3 Wochen vorher eine Person an Diphtherie gestorben war. Der Erbe eines Rockes, dessen Eigentümer im Juli der Diphtherie erlegen war, erkrankte im September. In Vanelven betrafen die ersten Fälle Kinder, welche ein Kopfkissen hervorgesucht und benutzt hatten, das bei der Desinfektion nach einer vorausgegangenen Epidemie in demselben Jahre — wie lange vorher, ist nicht klar ersichtlich — vergessen worden war. In Oesterrisor begann die Epidemie am 6. September in einem Hause, in welchem Ende Juli eine Erkrankung vorgekommen war. In Nord- und Südhordland, in Sandvaer und Jaevnaker traten in einzelnen Häusern ein Jahr nach Diphtherieerkrankungen wieder Krankheitsfälle auf, ohne daß eine Einschleppung von Ansteckungsstoff nachzuweisen war. Auf einem Hofe in Ullensaker soll der Ansteckungsstoff mehrere Jahre lang an Kleidern eines an Diphtherie verstorbenen Kindes gehaftet haben, in Eidsrold soll die Krankheit sogar 11 Jahre nach der letzten Epidemie ohne Einschleppung neuen Kontagiums in einer Familie wieder ausgebrochen sein. Es ließ sich mehrmals sehr wohl erkennen, daß die Diphtherie besonders in den Familien immer wieder auftrat, in denen die Reinlichkeitsverhältnisse mißliche waren.

Auch diese von Johannessen gesammelten, verhältnismäßig zuverlässigen epidemiologischen Beobachtungen geben bis auf wenige

---

1) Johannessen, Difteriens forekomst i Norge. Christiania. 1888. p. 204—206.

Ausnahmen höchstens ein Jahr als Frist für die Ansteckung durch ein aufbewahrtes Kontagium an. Die höchste von Loeffler gefundene Zahl, die Lebensdauer einer Gelatinediphtheriekultur betrug beinahe ebenfalls ein Jahr, 331 Tage. Fälle, in denen über mehrere Jahre der Ansteckungsstoff sich erhalten haben soll, sind nur die beiden letzten von Johannessen. Sie berechtigen uns nicht, für unseren Fall eine Konservation über neun Jahre hin anzunehmen, sondern wir müssen nach der Uebereinstimmung von Laboratoriumsversuchen und der Mehrzahl der epidemiologischen Beobachtungen die Dauer der Erhaltung des Diphtheriekontagiums auf höchstens ein Jahr, in unserem Falle, der, soweit mir bekannt, zum erstenmal Diphtheriebacillen an dem der Uebertragung verdächtigen Gegenstande nachweisen ließ, auf 6 Monate berechnen.

Bei Beobachtungen in der Praxis kann man Täuschungen betreffs der Lebensdauer der an Gegenständen eingetrockneten Diphtheriebacillen noch in einer Beziehung unterliegen. Durch Loeffler (l. c.), Escherich [1]), Tobiesen [2]) u. A. ist es festgestellt worden, daß Diphtherierekonvalescenten noch wochenlang nach scheinbar völligem Ablaufe des Krankheitsprozesses virulente Diphtheriebacillen im Rachen beherbergen können. Während dieser ganzen Frist können die Individuen also auch noch Gegenstände infizieren. Bei der Berechnung der Zeit, wann ein bestimmter Gegenstand von einem Diphtheriekranken infiziert worden ist, braucht man demnach nicht auf den Termin der floriden Erkrankung der Person zurückzugehen, sondern man muß mit der Möglichkeit rechnen, daß der Gegenstand noch bis etwa vier Wochen später mit bacillenhaltigem Materiale von dem Rekonvalescenten besudelt sein kann. Findet man z. B. an Utensilien, welche ein Mensch, der vor genau einem Jahre Diphtherie durchmachte, beständig benutzt hat, Diphtheriebacillen, so brauchen dieselben nicht ein Jahr, sondern nur elf Monate vorher auf die Gegenstände gelangt zu sein. Bei dem Baukasten ist diese Möglichkeit einer späteren Infektion ausgeschlossen, da derselbe dem Kinde sogleich nach der Erkrankung entzogen worden war.

Die Lehre für die Praxis, die man aus unserem Falle ziehen kann, ist dieselbe, die immer wieder zu Zeiten von Diphtherieepidemieen von Loeffler und Anderen gegeben worden ist: Daß man mit größter Sorgfalt alle Sekrete und Exkrete aus Mund und Nase des Erkrankten desinfiziert, daß man ferner eine sorgfältige Desinfektion alles dessen, was mit den Exkreten der Kranken in Berührung gekommen sein kann — der Wäsche, des Eß- und Hausgerätes, des Zimmers, der Hände und Kleider der Pflegenden — anordnet. Unser Fall zeigt speziell, daß man besonders die Spielsachen nicht vernachlässigen darf und, wie ich betonen möchte, besonders die Spielsachen kleiner Kinder, die von diesen häufig an und in den Mund gebracht, also so direkt wie nur möglich infiziert werden.

Greifswald, 29. November 1893.

---

1) Escherich, Festschrift zu Henoch's 70. Geburtstage.

2) Tobiesen, Centralbl. für Bakteriologie. Bd. XII.

Beitrag zur Frage über die sogenannten Mischinfektionen der Phthisiker. Untersuchungen des Blutes der Phthisiker in der hektischen Periode.

[Aus dem bakteriologischen Laboratorium des Krankenhauses Kindlein Jesu in Warschau.]

Von

Dr. M. Jakowski.

Im Anfange des Jahres 1888 habe ich Gelegenheit gehabt, mikroskopisch ein Stückchen einer Lunge zu untersuchen, die mir von dem verstorbenen Dr. Wiegandt geschickt wurde. In der Lunge fand ich außer zahlreichen in den Wänden der Kavernen und in dem angrenzenden infiltrierten Bindegewebe zerstreuten Tuberkelbacillen, auch viele kugelige Bakterien, die, in kürzere oder längere Ketten angeordnet, in den Höhlen sowie auch im benachbarten Gewebe lagen. Diese Streptokokken zeigten keine für die Tuberkelbacillen charakteristische Farbenreaktion, ließen sich dagegen leicht mit dem Ehrlich'schen Methylenblau färben. Die Färbung gelang auch mit den wässerigen Lösungen sämtlicher basischer Anilinfarbstoffe, wie auch nach der Gram'schen Methode. Man konnte mit vollem Rechte annehmen, daß ich es mit pyogenen Bakterien zu thun hatte, was im völligen Einklange mit der allgemein herrschenden Annahme steht, daß die pyogenen Bakterien gleichzeitig mit den tuberkulösen im Sputum im Inhalte der Kavernen samt dem angrenzenden Bindegewebe der Phthisiker vorkommen.

In der Abteilung von Prof. Baranowski habe ich nun in einigen Fällen von Lungenphthise, in welchen schon Zerstörungen vorhanden waren und in welchen der Typus des Fiebers ein hektischer war, mit täglichen Frostanfällen und Schwitzen, das Blut während des Fiebers umtersucht und später auch mehrmals im Laufe der Jahre 1889, 1890 dieselben Untersuchungen wiederholt. Obwohl meine Beobachtungen keine umfangreichen sind, sie umfassen nur 9 Fälle, so teile ich sie doch mit wegen der gewonnenen Ergebnisse.

Nach einer sorgfältigen Reinigung und Desinfektion der Haut auf dem Finger (meistenteils Mittelfinger) machte ich mit einer sterilisierten Nadel rasch einen Einstich. Den ersten Bluttropfen wischte ich mit einem sterilisierten Wattebausch ab und nur aus den später erscheinenden (Druck auf den Finger oberhalb des Einstiches) machte ich die üblichen Gelatine- und Agarkulturen sowohl in Platten, wie auch bei Agar durch direkte Striche in die Probiergläschen. Die mikroskopischen Präparate färbte ich mit den wässerigen Lösungen von Gentianaviolett und Methylenblau, wobei ich der letzten Methode wegen ihrer intensiven Färbung des ganzen Präparates den Vorzug gab. Nur in einem Falle habe ich Tiere geimpft — weiße Mäuse —, und zwar impfte ich unter die Haut am Schwanzansatze nach einer sorgfältigen Desinfektion des Operationsfeldes.

Die untersuchten Fälle sind folgende:

Beobachtung I. Jan . . . ., 40 Jahre alt, Tagelöhner. Der tuberkulöse Prozess dauert schon seit fünf Jahren. Beide Spitzen und ein Theil des mittleren rechten Lappens erkrankt, in der rechten Spitze eine Kaverne. Sputum reichlich, schleimig, eiterig, enthält elastische Fasern und spärliche Tuberkelbacillen. Fieber mit Abendsexacerbationen bis 39,5 °, am Morgen Schwund des Fiebers, Frostanfälle und nächtliche Schweisse. Starke Abmagerung. Am 25. März 1888 nach der beschriebenen Methode aus dem Blute Agaragar- und Gelatinekultur gemacht. Befund Staphylococcus pyogenes aureus und albus.

Beobachtung II. Grad . . . ., 19 Jahre alt, Schneider. Der Prozess dauert zwei Jahre. Umfangreiche, über beide Lungen ausgedehnte tuberkulöse Veränderungen. Sputa reichlich, schleimig, eiterig, elastische Fasern, zahlreiche Tuberkelbacillen, hochgradige Abmagerung. Der Kranke fiebert fortwährend, Temperatur am Morgen 38 °—38,5 °, am Abend 39. Reichliches nächtliches Schwitzen. Am 10. Mai 1888 das Blut in Gelatineplatten übertragen und in ein Agarprobiergläschen geimpft. Es entwickelten sich zahlreiche Kolonieen von Staphylococcus pyogenes aureus.

Beobachtung III. Lesz . . . ., 30 Jahre alt, Buchdrucker. Krank seit einem Jahre, seit einem Monate starke Abmagerung, Fieber, reichliche Schweiße. Im rechten oberen und mittleren Lungenlappen Kavernen, linke Lunge unverändert, wenig Auswurf, derselbe ist schleimig, eiterig, enthält elastische Fasern und zahlreiche Tuberkelbacillen, außerdem zahlreiche, in Ketten angereihte Kokken. Am 15. Nov. 1888. Kultur in Gelatineplatten und Agaragar ergiebt zahlreiche Kolonieen von Streptococcus pyogenes, in den mikroskopischen Präparaten ebenfalls, wenn auch spärlich, Streptokokken. Der Prozeß schreitet rasch voran und der Kranke starb einen Monat nach der Untersuchung.

Beobachtung IV. Rut . . . ., 20 Jahre alt, Schuster. Dauer der Krankheit einige Jahre. Bei der Untersuchung ergiebige Veränderungen in beiden Spitzen, in der rechten kleine Kaverne. Der Auswurf schleimig, eitrig, enthält spärliche Tuberkelbacillen. Starke Abmagerung, fieberloser Zustand am Morgen, am Abend steigt die Temperatur bis 38,5 °, am Morgen Schwitzen, wenn auch nicht täglich. Die am 15. Mai 1888 gemachte Kultur ergab ein negatives Resultat. Es entwickelten sich keine Bakterien in Gelatineplatten und Agaragar. Die Untersuchung wurde am 23. Mai wiederholt, ebenfalls mit negativem Resultate. Dasselbe Resultat ergab auch die mikroskopische Untersuchung des Blutes.

Beobachtung V. Szpot . . . ., 38 Jahre alt, Tagelöhner. Hustet seit einigen Jahren, fiebert seit drei Wochen. Die tuberkulösen Veränderungen beschränken sich auf ausgiebige Infiltration der linken Spitze ohne Zerfall. Im spärlichen, schleimig-eiterigen Sputum zahlreiche Tuberkelbacillen, keine elastischen Fasern. Die Ernährung des Kranken ist eine ziemlich gute, das Fieber aber ziemlich hoch, am Morgen 38 °, am Abend 39,5 °, Frostanfälle und Schwitzen. Am 7. Juni 1888 Kultur aus dem Blute in Agaragar und Gelatine ohne

Erfolg. Der Zustand des Kranken verschlimmerte sich rasch, die Abmagerung steigerte sich, der Kranke fieberte fortwährend. Nach einigen Wochen zeigten sich die Symptome einer deutlichen Excavation. Am 27. Juni 1888 wurde wieder eine Kultur aus dem Blute gemacht und es ergaben sich sowohl auf der Gelatine wie im Agar-Agar Kolonieen von Streptococcus pyogenes und Staphylococcus pyogenes aureus.

Beobachtung VI. Rož . . . ., 21 Jahre alt, Tagelöhner. Der Kranke sehr erschöpft, fiebert mit Morgenremissionen bis zur Norm, mit Abendtemperatursteigerungen bis 40 ° C, Frostanfälle und Schwitzen, ausgedehnte Veränderungen in beiden Lungen, hauptsächlich in beiden Spitzen. In Sputum spärliche Tuberkelbacillen. Am 24. Juni 1888 wurde eine Kultur in Gelatine und Agaragar gemacht mit negativem Erfolge. Zum zweiten Male konnte der Versuch nicht gemacht werden, da ich Warschau verlassen habe; nach der Wiederkehr fand ich den Kranken nicht mehr am Leben.

Folgende Beobachtungen wurden in großen Zeitpausen gemacht:

Beobachtung VII. Kraj . . . ., 30 Jahre alt, Weber. Der Kranke leidet seit einigen Jahren an profusen Blutungen. Tuberkulöse Veränderungen mit Zerfall in der Spitze und in dem unteren Lappen der rechten Lunge. Im Sputum zahlreiche Tuberkelbacillen, mäßige Abmagerung, Morgentemperatur normal, Abendtemperatur bis 38,5 °, gegen Morgen ab und wann Schwitzen. Die am 7. Mai 1889 gemachte Kultur ergab Staphylococcus pyogenes aureus und albus.

Beobachtung VIII. Tocz . . . ., 26 Jahre alt, Tagelöhner. Hustet seit 3 Jahren, fiebert ab und zu und schwitzt in der Nacht. Der Kranke abgemagert und erschöpft. In beiden Spitzen Veränderungen mit Zerfall, außerdem ergiebige Zerstörungen im Kehlkopfe. Exulceration der linken wahren Stimmbänder und auf der Epiglottis. Im reichlich schleimig-eiterigen Auswurf elastische Fasern, Tuberkelbacillen und zahlreiche, in Ketten angeordnete Kokken. Kultur in Gelatine und Agar am 27. März 1890 gemacht, erweist typische Kolonieen von Staphylococcus pyogenes aureus. Die Agarkultur bei Brüttemperatur gehalten, wurde 3 Tage später zur Impfung von weißen Mäusen benutzt. Zwei weiße Mäuse wurden am Schwanzansatze geimpft. Das eine Tier blieb gesund, beim zweiten bildete sich an der Impfstelle ein kleiner Absceß. Das Tier starb nach drei Tagen. Im Blute aus dem Herzen, sowie auch im Eiter zahlreiche Staphylokokken pyog. aur. Die Kultur in Agaragar aus dem Blute ergab typische Kolonieen dieser Bakterien.

Beobachtung IX. Ty . . . ., 15 Jahre alt, Schusterjunge, stammt aus einer tuberkulösen Familie. Vor 2 Jahren litt er an tuberkulöser Gonitis, weswegen auch eine Resektion des Gelenkes vorgenommen wurde. Der Kranke stark abgemagert, fiebert fortwährend morgens 38 °, abends 39,5 °, Frostanfälle und profuse Schweiße. Tuberkulöse Veränderungen zerstreut in beiden Lungen, hauptsächlich im unteren Lappen der linken Lunge, wo auch deutliche Symptome einer Kaverne zu finden sind. Der reichliche schleimigeiterige Auswurf enthält elastische Fasern, Tuberkelbacillen

und Kokkenketten. Am 6. November 1890 in Agar vorgenommene Kultur ergiebt Streptoc. pyog.

Ueber die sogenannte Mischinfektion bei den Phthysikern finden wir viele Angaben. Koch fand außer Tuberkelbacillen in den Geweben pyogene Bakterien. Genauer hat diese Frage Babes bearbeitet in der zweiten Auflage der Bakteriologie, die er zusammen mit Cornil geschrieben hat. In der letzten Zeit begegnen wir mehreren Arbeiten, in welchen die Autoren beschreiben, daß sie pyogene Bakterien, Streptokokken und Staphylokokken im Auswurfe, Kaverneninhalte und in dem an die Kavernen grenzenden Gewebe gefunden haben. Zu solchen gehören die zuletzt publizierten Arbeiten von Cornet[1]), Tschistowitsch[2]), und Petruschky[3]).

Diese Verfasser fanden hauptsächlich pyogene Streptokokken, obwohl Cornet und Tschistowitsch auch Staphylococcus pyogenes aureus beobachtet haben. Der letzte Autor fand im Inhalte einer Kaverne intra vitam außer Staphylococcus aureus noch andere Mikroorganismen, nämlich Coccus albus non liquefaciens, Bacillus agilis und Bacillus fungoides. Von den genannten Bakterien haben nur die zwei letztgenannten gleichzeitig einem Kaninchen eingespritzten sich als sehr maligen erwiesen. — Die Mehrzahl der Autoren ist jetzt der Meinung, daß das sogenannte hektische Fieber durch das Eindringen der pyogenen Bakterien in das Blut oder durch die von denselben gebildeten Produkte bedingt sei; nirgends aber habe ich in der mir zugänglichen bakteriologischen Litteratur genaue und sichere Angaben gefunden über das Vorkommen der pyogenen Bakterien im Blute der fiebernden Phthisiker, wenn in den Lungen Veränderungen in der Zerfallsperiode bestehen. In einem vor kurzem unter der Redaktion von Charcot, Bouchard und Brissaud[4]) erschienenen Werke finden wir die Arbeit von Roger[5]), in welcher die Meinung ausgesprochen ist, daß der Zerfall des infiltrierten Gewebes eher unter der Mitwirkung der pyogenen Bakterien geschehe, daß durch dieselben das hektische Fieber bedingt sei und daß dasselbe also nichts Anderes als Septikämie wäre. Ich finde aber keine genaue Angaben über die Ergebnisse der Blutuntersuchung. Marfan[6]) drückt sich ganz allgemein dahin aus, daß im Blute Strepto- und Pneumokokken gefunden wurden; es ist aber nur eine flüchtige Notiz ohne genaue Angabe der betreffenden Forscher und ohne Angabe der Quelle, aus welcher die Angabe stammt. Derselbe Verfasser bemerkt an einer anderen Stelle[7]),

1) Cornet, Ueber Mischinfektion bei Lungentuberkulose. (Wien. med. Wochenschr. 1892. No. 19 und 20.)

2) Tschistowitsch, Tuberknlose, nach außen durchgebrochene Kaverne. Bakter. Untersuchung des aus dem Fistelgange ausfließenden Eiters. (Berl. klin. Wochenschr. 1892. No. 20 und 21.)

3) Petruschky, Zur Behandlung fiebernde Phthisiker. (Charité-Annal. 1892.) Tuberkulose und Septikämie. (Deutsche med. Wochenschr. 1893. No. 14.

4) Traité de médecin. Paris 1892 und 1893.

5) Ibid. T. I. p. 649 und 650.

6) Ibid. T. IV. p. 692.

7) Ibid. T. IV. p. 676.

daß er nach dem Tode im Blute aus dem Herzen der Phthisiker zusammen mit Nanu Streptococcus gefunden hat.

In meinen Untersuchungen fand ich im Blute der in der hektischen Periode sich befindenden Kranken 7mal (neun Beobachtungen) pyogene Bakterien. Einmal (Beobachtung V) ergab das Suchen nach denselben nur bei der zweiten Wiederholung ein positives Resultat. In sieben angeführten Fällen fand ich öfter Staphylokokken wie Streptokokken. In Anbetracht der kleinen Zahl der Beobachtungen läßt sich nichts Positives über das Ueberwiegen der einen Gruppe über die andere sagen; nur in einem Falle fand ich das Ueberwiegen der Staphylokokken über die Streptokokken. Detailliert lassen sich die Resultate der Untersuchungen folgendermaßen zusammenstellen. Staphylococcus pyogenes aureus allein 2mal, 3mal zusammen mit anderen Bakterien und zwar 2mal mit dem weißen Staphylococcus und 1mal mit den Streptokokken, Streptococcus pyogenes 2mal allein und 1mal mit Staphylococcus aureus. Es ist mir keinmal gelungen, in den Kulturen den Pneumococcus Fraenkel zu bekommen, worüber Marfan und andere Autoren berichten.

In drei Fällen entsprach das mikroskopische Bild des untersuchten Auswurfes dem Ergebnisse der Kultur. Zweimal sahen wir im Sputum zahlreiche Kokken in Ketten und nur einmal in Traubenform.

Einer der beschriebenen Fälle ist meiner Ansicht nach einer speziellen Beachtung wert (Beobachtung V). In diesem Falle waren nämlich die tuberkulösen Veränderungen, obgleich ergiebig, doch nur auf eine Lungenspitze beschränkt und zeigten sich keine Symptome einer destruktiven Veränderung; das Ergebnis der Kultur blieb negativ. Einige Wochen später zeigten sich die Erscheinungen des Zerfalls und ich bekam in den Kulturen Streptococcus und Staphylococcus aureus.

Die vorliegende Mitteilung sollte ursprünglich einen Teil einer größeren Arbeit über die Eiterbildung in klinischer Hinsicht ausmachen, da aber in der letzten Zeit besonders viele Arbeiten erschienen sind aus dem Gebiete der Mischinfektionen, genauer gesagt der sekundären Infektionen bei Lungenphthise, habe ich mich entschlossen, jetzt die Ergebnisse meiner Untersuchungen über das Blut der Phthisiker in bakteriologischer Hinsicht zu publizieren.

Warschau, den 14. Nov. 1893.

Referate.

Plange, W., Die Infektionskrankheiten, ihre Entstehung, ihr Wesen und ihre Bekämpfung. Für Aerzte und Verwaltungsbeamte. 8°. 104 p. Berlin (S. Karger) 1894.

Kreisphysikus Plange giebt im vorstehend genannten Werkchen für Aerzte und Verwaltungsbeamte eine kurzgefaßte Belehrung über das Wesen und die Bekämpfung der Infektionskrankheiten. Der allgemeine Teil schildert die Mikroorganismen und deren Beziehungen zu den Infektionskrankheiten, der spezielle bespricht zunächst deren Entstehungsursache und Ausbreitungsweise, wobei die Krankheiten immer noch in miasmatische, miasmatisch-kontagiöse und kontagiöse eingeteilt werden, sodann die Bekämpfung der Infektionskrankheiten durch Prophylaxe und direkte Mittel. Der Stoff ist für den Leserkreis, für den er berechnet ist, hinreichend eingehend behandelt, die Darstellung ist gewandt und anziehend. Schill (Dresden).

Montefusco, A., Contributo alla biologia del bacillo del tifo. (La Rif. med. 1893. p. 155.)

Ueber die Wirkung der Kälte auf die Typhusbacillen sind bis jetzt wenig Untersuchungen bekannt geworden. Eingehendere Studien haben nur Prudden und Chantemesse und Vidal veröffentlicht. Außer der Wiederholung der auf die Vitalität der Bacillen Bezug habenden Experimente, als Züchtung bei —3 bis —15° C, abwechselnde Züchtung bei dieser und bei der Brüttemperatur, wiederholtes Einfrieren und Auftauen, dehnte der Verf. seine Untersuchungen auch auf das Verhalten der Virulenz bei Einwirkung der Kälte aus und kam dabei zu folgenden Resultaten:

1) Niedrige Temperaturen üben auch bei mit der Brüttemperatur abwechselnder Einwirkung keinen schädigenden Einfluß auf die Vitalität der Typhusbacillen aus, sondern hemmen nur die Vermehrung derselben.

2) Die Virulenz der Typhusbacillen wird weder durch kontinuierliche, noch durch mit der Brüttemperatur alternierende Einwirkung der Kälte vermindert und bleibt es dabei gleichgiltig, ob man die Stäbchen in Wasser oder in Faeces hält.

Kamen (Czernowitz).

Honl, J., O pyogenních vlastnostech bacilla tyfového. (Der böhm. Kaiser-Josef-Akademie in Prag überreicht am 17. März 1893.)

Wie bekannt, stellen sich im Verlaufe des Typhus, besonders zur Zeit der Rekonvalescenz, verschiedene entzündliche Affektionen ein.

Diese Erscheinung wird augenscheinlich durch eine Invasion von mit pyogenen Eigenschaften behafteten Mikroben in das von der primären Erkrankung befallene Gewebe verursacht.

Dem Verf. zufolge entsteht diese sekundäre Infektion entweder
a) durch sekundäre Invasion von pyogenen Kokken,
b) durch sekundäre mikrobiotische Mischinfektion, d. h. durch pyogene Kokken oder andere Mikroben + Typhusbacillus,
c) ausschließlich durch Einwirkung des Typhusbacillus.

Zum Beweise, wie oft sich zum Typhus mit tötlichem Verlaufe entzündliche Komplikationen zugesellen, stellte der Verf. aus den Sektionsprotokollen des pathol.-anat. Institutes des Prof. Hlava statistische Daten zusammen, aus denen hervorgeht, daß bei 165 Typhusfällen, die im Verlaufe des verflossenen Jahrzehntes im Institute obduziert wurden (von 1883—93), in 16,39 Proz. purulente Prozesse zur Grunderkrankung zugesellt waren.

In zwei Typhusfällen [a) mit purulenter Strumitis, b) mit purulenter Meningitis[1])], welche der Verf. bakteriologisch untersuchte, wurde gefunden, daß der Grund der Eiterungsprozesse in einer reinen Typhusbacilleninfektion zu suchen sei. Davon überzeugte sich der Verf. nicht nur durch mikroskopische Untersuchung, sondern durch viele Methoden, vermittelst welcher der Typhusbacillus von anderen, ihm ähnlichen zu unterscheiden ist. Auf Grund der Thatsache, daß die Bacillen in den beiden angeführten Fällen bei sämtlichen Versuchen alle für den Typhusbacillus charakteristische Eigenschaften zeigten, folgert der Autor, daß in diesen Fällen der Typhusbacillus die erwähnten posttyphösen Komplikationen hervorgerufen habe.

Zur Bestätigung dieser Vermutung stellte Autor eine Reihe von Versuchen an, vermittelst deren er sich zu überzeugen suchte, ob der Typhusbacillus überhaupt allein imstande sei, eine Entzündung hervorzurufen. Sämtliche Experimente hatten ein positives Ergebnis. Der Autor bewies mit seinen Experimenten, daß:

1) an bestimmten Stellen des Tierkörpers der Typhusbacillus pyogen wirkt,

2) auch die Toxine und alte Kulturen pyogene Eigenschaften haben,

3) die Konzentration der Kulturen keinen Einfluß auf die Erhöhung der pyogenen Funktion habe,

4) Die Bacillen aus den Abscessen ziemlich bald verschwinden.

Velich (Prag).

Kimpen, Die Typhusepidemie in Ottweiler im Winter 1891/92. Ein Beitrag zur Aetiologie des Abdominaltyphus. (Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Med. Bd. VI. Supplementheft. 1893. S. 156.)

Im Vororte Neumünster von Ottweiler erkrankten vom 1. Sept. bis 8. Dez. 1891 acht Personen in einem Hause nach einander an

---

1) Wenn Hintze (Centralbl. f. Bakt. u. Parasitenk. 1893. No. 14) sagt, daß sein Fall „den ersten Befund von Typhusbacillen in eitriger Meningitis darstellt", so hat er nicht nur diesen (Honl's) Fall, sondern auch die von Kamen und Monsi e Carbone publizierten Fälle übersehen.

Abdominaltyphus. Woher die Infektion stammte, war nicht zu eruieren. Sämtliche Entleerungen und Waschwässer dieser Kranken wurden ohne jegliche Desinfektion auf die hinter dem Hause befindliche Dungstätte und den daneben gelegenen Abort geschüttet. Unmittelbar an dieser Dünger- und Abortstätte vorbei fließt das vom Gebirge kommende Wasser in einer offenen Rinne mit starkem Gefälle nach der etwa 100 m abwärts gelegenen Brunnenstube, welche mit einer zu ebener Erde gelegenen, dem erwähnten Hause direkt zugekehrten Abflußöffnung versehen ist. Kimpen hat wiederholt bei starkem Regen einen direkten Wasserabfluß von dem Hause in die Brunnenstube wahrnehmen können. Es vermochten also direkt Typhuskeime in den Wasserlauf hinein zu gelangen. Das Wasser aus der Brunnenstube verteilte sich auf 6 Laufbrunnen in der Stadt Ottweiler. In der Umgebung dieser Brunnen traten in der Zeit von September bis Ende Januar 1891 massenhafte Fälle von Typhus auf. Diejenigen Stadtteile, welche von anderen Wasserleitungen — es giebt deren noch drei — ihr Wasser bezogen, blieben zwar nicht völlig verschont, doch ließ sich nachweisen, daß die in diesen Bezirken Erkrankten zum größten Teile Wasser aus der verdächtigen Leitung zu sich genommen hatten. Die sechs infizierten Brunnen wurden Anfangs Januar endgiltig geschlossen. Rechnet man eine dreiwöchentliche Inkubationszeit für den Typhus, so konnten bis zum 22. Januar noch Krankheitsfälle vorkommen, in denen eine direkte Infektion durch Wassergenuß anzunehmen war. Bis zu diesem Tage ereigneten sich 316 Erkrankungen, nachher nur noch 37 Fälle und diese samt und sonders in den Häusern, wo bereits andere Hausbewohner vorher an Typhus erkrankt waren. Es wurden im ganzen 7 % der Bevölkerung befallen, von den Erkrankten starben 8,5 %. Anfang März 1892 war die Epidemie erloschen.

Die Epidemie bildet eine vorzügliche Illustration für die Verbreitung des Typhus durch das Trinkwasser. Typhusbacillen in dem Wasser nachzuweisen, wurde im Institute von Fresenius erst am 8. Januar, und zwar vergeblich versucht.

Leider hat der Verf. es versäumt, der außerordentlich interessanten Arbeit eine Karte des in Frage kommenden Terrains beizugeben, die sicher seine Ausführungen noch klarer und instruktiver gemacht haben würde. Abel (Greifswald).

Caspersohn, C., Beitrag zur Klinik der typhösen Knochenentzündungen. Beitrag zur Festschrift zur Feier des 70-jähr. Geburtstags von Friedrich von Esmarch. Kiel und Leipzig (Lipsius u. Tischer) p. 453.

Verf. gedenkt zunächst der auf oben genanntes Thema bezüglichen Veröffentlichungen von Freund, Ebermeyer, Schede, Fürbringer, Helferich, Sacchi, Valentini und Orlow, sowie der zusammenfassenden Darstellung von Witzel in seiner Monographie über „Gelenk- und Knochenentzündungen bei akut infektiösen Erkankungen“ (Bonn 1890). Die typhösen Knochenentzündungen zeichnen sich dadurch aus, daß sie meist multipel auftreten,

die verschiedensten Skelettabschnitte, wenn auch mit Vorliebe die Diaphysen der Röhrenknochen befallen und meist erhebliche lancinierende Schmerzen verursachen. Die gewöhnliche Form ist die nichteiterige: eine Verdickung des Knochens, welche bisweilen spontan sich zurückbildet, zumeist aber in einen eiterähnlichen Brei einschmilzt oder auch zu einer dauernden Periostose sich umwandelt.

Den Nachweis des bacillären Ursprungs dieser Periostschwellungen führte zuerst 1889 Ebermeyer: er fand in 2 Fällen von Periostitis posttyphosa und im Knochenmarke einer Typhusleiche den Typhusbacillus in Reinkultur. Es scheint hiernach beim Typhus auch das Rückenmark Sitz der Bacillen zu sein, welche dort bei stärkerem Wachstume entzündliche Zellwucherungen und damit das Bild der Periostanschwellung hervorrufen. Die seltener vorkommende eiterige Form der Knochenentzündung tritt meist als akute Absonderung auf und wird, da bisher nur der Nachweis von Eiterkokken bei derselben gelungen ist, als Folge einer Mischinfektion gedeutet. Die vom Verf. berichteten beiden Fälle der nicht eiterigen Form werden auf Grund der klinischen Beobachtung als unzweifelhaft hierher gehörig bezeichnet; leider aber fehlt der bakteriologische Nachweis.

Schill (Dresden).

Sondermann, Richard, Untersuchungen zur Biologie der Cholerabakterien. (Inaug.-Diss.) 8°. 32 p. Bonn 1893.

Die Versuche erstrecken sich darauf, die Einwirkung der im Darme des menschlichen Körpers vorkommenden Substanzen auf Cholerabacillen zu prüfen. Die Resultate kann man in folgende Sätze zusammenfassen:

Die durch K_2CO_3 alkalisierte Gelatine scheint ein etwas schlechterer Nährboden für Cholerabacillen zu sein, als die durch Na_2CO_3 alkalisierte.

2) Darmsaft wirkt nicht wesentlich auf die Entwickelung der Cholerabacillen in Nährgelatine ein.

3) Borax, in einer Menge der Nährgelatine zugesetzt, wie sie zur Herbeiführung der neutralen, resp. schwach alkalischen Reaktion genügt, wirkt entwickelungshemmend auf Cholerabacillen; durch 15-stündigen Aufenthalt in einer 5-proz. Borax-Bouillonlösung werden die Bacillen vernichtet.

4) Cholerabacillen werden in 10-proz. Harnstoff-Wasserlösung nach $1^1/_2$ Stunden, in einer 25-proz. schon nach 1 Minute vernichtet.

5) Die antiseptische Wirkung der Galle auf Cholerabacillen ist, wenn überhaupt vorhanden, minimal.

Die Ursache dafür, dass Meerschweinchen, denen Cholerabacillen ins Duodenum gebracht worden, nur dann nicht an Cholera erkranken, wenn nicht vorher der Ductus choledochus unterbunden wird, beruht allein auf der die Peristaltik der Därme anregenden Eigenschaft der Galle.

E. Roth (Halle).

Wnukow, Ueber die Wirkung der niederen Temperatur auf Choleravibrionen. (Wratsch. 1893. No. 8.) [Russisch.]

Verf. experimentierte mit Gelatinekulturen von Choleravibrionen, welche am 4. Tage nach ihrer Anlegung niederen Temperaturen unterworfen wurden.

Er schließt aus den Versuchen:

1) Cholerakulturen können ziemlich lange niedrigen Temperaturen ausgesetzt werden, ohne daß sie nach dem Auftauen zum weiteren Wachstume unfähig werden.

2) Wiederholtes Erfrieren scheint auf die Lebensfähigkeit der Vibrionen keine Wirkung auszuüben.

3) Die Choleramikroben können verhältnismäßig sehr niedrige Temperaturen (bis — 26 ° R) aushalten, ohne nach dem Aufthauen ihre Wachstumsfähigkeit einzubüßen. Steinhaus (Warschau).

Nencki, M., Einige Worte über Aetiologie, Prophylaxe und Therapie der Cholera. (Gazeta lekarska. 1893. No. 2.) [Polnisch.]

Verf. spricht die Ansicht aus, daß die Koch'schen Kommabacillen per se nicht als Ursache der Cholera gelten können. Drei von Blachstein in den Entleerungen von Cholerakranken gefundene Bacillen (Bacillus caspicus α, β, γ) müssen nach ihm mitwirken, damit eine Infektion zu Stande komme. Die Produkte dieser Symbiose erzeugen die Cholera.

Prophylaktisch wichtig ist gutes filtriertes Wasser; die besten bis jetzt bekannten Wasserfilter sind nach dem Verf. diejenigen von Berkefeld.

Die besten therapeutischen Erfolge leisteten nach N. Mischungen von Phenolverbindungen mit Wismuth (z. B. β-Naphtol-Wismuth).

Zur Desinfektion empfiehlt Verf. eine Mischung von Fichtenharz mit Wasser, 1 : 10. Steinhaus (Warschau).

Biese, Alfred Conrad, Sieg über die Cholera. Die Entdeckung der wahren Ursache, Verhinderung und Heilung der Cholera, sowie eine Anleitung, aus unseren Nahrungsmitteln Bacillen zu erzeugen. Berlin (Fussinger's Buchhandlung) 1893.

Und alles dies für eine Mark! Wer sich eine heitere Viertelstunde bereiten will, der lese bei dampfender Cigarre das 42 Seiten starke Broschürchen, in dem so viel Weisheit steht. Man wird nach beendeter Lektüre lange nicht ins klare kommen, ob man dies litterarische Produkt für einen verspäteten Aprilscherz oder für eine Folge der in diesem Jahre etwas zeitig fallenden Hundstage zu nehmen hat.

Noch mit dem Verdauen der neuesten Entdeckung, daß die Krankheitserscheinungen und der Tod bei Cholera durch die salpetrigsauren Salze, von deren Existenz in Cholerakulturen wir allerdings seit einigen Jahren wußten, ausschließlich bedingt sind, beschäftigt, müßten wir, wenn wir dem Verf. glauben wollen, unsere Ansicht schon wieder ändern: die Cholera ist eine Blutvergiftung, hervorgerufen durch Ammoniak und dessen Derivate. Beweis: Gleichartig-

keit der Symptome bei Cholera und Ammoniakvergiftung. Die Ansteckung durch Ammoniak (!) erfolgt auf 3 Wegen: durch die Luft (bei der Fäulnis, Verwesung), durch Wasser, welches teils durch Stagnieren, teils durch Abwässer der Gasfabriken ammoniakhaltig geworden ist, und durch die Nahrung: faulende Nahrungsmittel oder Konserven, welche mit Salpeter gepökelt sind. Neue großartige Gesichtspunkte sind jedenfalls der Hinweis darauf, daß die Cholera seit fabrikmäßiger Verarbeitung salpetersaurer Salze und Erden (etwa seit 1820) in größerer Ausdehnung auftritt und daß die Kartoffel durch das in ihr enthaltene Solanin ein Beförderungsmittel der Cholera ist. Nach diesen Andeutungen brauchen wir auf die weiteren Ausführungen des Verf.'s über die Wirkung der Ammoniakvergiftung auf den Körper, die individuelle Prophylaxe, Desinfektion und Krankenbehandlung nicht weiter einzugehen. Schill (Dresden).

Vincenzi, Ricerche sperimentali sul colera. (Archivio per le scienze med. Vol. XVI. p. 327.)

Verf. teilt eine größere Reihe von Cholera-Immunisierungs- und Heilungsversuchen an Tauben und Meerschweinchen mit. Zur Infektion benutzte er außerordentlich virulente Kulturen (aus Wien und Massauah); die Verimpfung einer kleinen Kolonie hatte bei Meerschweinchen nach 24 Stunden typischen, septikämischen Tod zur Folge; während ferner nach den Untersuchungen von Behring und Nissen das Blutserum von Meerschweinchen auf Cholerabacillen meist mikrobicid wirkt, war es für Verf.'s Kulturen völlig unschädlich. Zur Immunisierung benutzte Verf. Kulturen, welche bei 120° sterilisiert waren; mit diesen erzielte er innerhalb 3 Tagen nach den verschiedensten Methoden stets sichere Wirkung. Dagegen gelang die Immunisierung mit filtrierten Kulturen nur von der Peritonealhöhle, nicht vom Magendarmkanale aus. Als immun galten solche Tiere, welche durch 4 Tropfen Blut von infizierten Tieren nicht tötlich infiziert wurden. Das Blutserum der so immunisierten Tiere tötete die oben erwähnten, sehr widerstandsfähigen Kulturen bereits nach 10 Minuten. Die Immunität ließ sich durch das Serum immuner Tiere in kurzer Zeit sicher übertragen. Für 100 g Tier waren 0,1—0,3 ccm Serum erforderlich. Die Dauer der Immunität schwankte zwischen 5 und 15 Tagen. Wurde während der immunen Periode nochmals infiziert, so konnte die Immunität bis 2 Monate anhalten.

Die gleichzeitige Injektion von Serum immunisierter Tiere und von einem tötlichen Quantum Cholerabacillen ergab sehr verschiedene Resultate, je nach der Anordnung des Versuches. 1) Die Seruminjektion, ausgeführt zur gleichen Zeit und am gleichen Orte, wie die Bacillenverimpfung, verhinderte die Infektion. 2) Seruminjektion in die Abdominalhöhle verhinderte eine Infektion auf subkutanem Wege. 3) Subkutane Seruminjektion konnte bei einer nicht an gleicher Stelle ausgeführten Bacillenverimpfung die Infektion wohl verzögern, aber nicht verhindern. Bei 1) waren nur geringe Mengen Serum, bei 2) etwas größere nötig; bei 3) hatten auch bedeutende Serummengen nur wenig Erfolg.

Bereits infizierte Tiere konnten sowohl durch intraabdominale, als auch durch subkutane Seruminjektion noch gerettet werden, solange nur lokale Erscheinungen an der Infektionsstelle bestanden. Sobald allgemeine Erscheinungen eingetreten waren und Bacillen sich im Blute nachweisen ließen, blieb das subkutan oder intraabdominal angewandte Serum erfolglos; dagegen gelang es auch in solchen Fällen, von 8 Meerschweinchen noch 2 durch intraiugulare Seruminjektion zu retten. W. Petersen (Zürich).

Krebs, Wasserversorgung und Bodenreinheit im Verhältnisse ihres Einflusses auf die Hamburger Choleraepidemie 1892. (Gesundheitsingenieur. 1893. No. 17. p. 538—546.) Mit 2 in den Text gedruckten Figuren.

Verf. unterscheidet nach den Bodenwasserverhältnissen 4 Teile des unterelbischen Großstadtgebietes. Zu dem 1. Teile rechnet er er die auf gut entwässerter Geest liegenden Stadtgebiete, deren Grundwasserstand sich bis mehr als 12 m über die Tagwässerstände erhebt und deren Bodenform und Bauanlage eine Schädigung durch oberflächliche Abwässer kaum zulassen. Das 2. Gebiet bildet die schlecht entwässerte, deshalb auch durch das eigene Grundwasser und wohl auch Tagewässer und oberflächliche Abläufe der Nachbarschaft verunreinigte Geest. Aehnlich verhält sich die schlecht entwässerte, hauptsächlich von oberflächlichen Abläufen verunreinigte Geest, meist Lehmboden in abfallendem Gelände, dessen Straßen aber stufenförmig übereinander angelegt sind, so daß besonders die unteren von den Abwässern der oberen heimgesucht werden. 4) endlich das Gebiet des sumpfigen Wiesenbodens der Hamburger Stadtmarsch.

Um ein Gesamtbild vom Auftreten der Epidemie in jedem dieser natürlichen Bodengebiete zu erhalten, giebt eine auf 1000 Einwohner umgerechnete Morbiditäts- und Mortalitätstabelle am besten Aufschluß:

			Auf 1000		Im Gesamtdurchschnitt	
			erkrankt	gestorb.	erkrankt	gestorb.
I Reine Geest	a mit besserem Wasser versehen	Altona Altstadt	< 3,9 ?	2,07	3,3	ca. 2,0
		Wandsbeck	3,1	2,0		
	b Hamburger Gebiet	Harvestehude, Roterbaum u. s. w.	15,4	6,4	15,3	6,5
		Horn	14,0	7,0		
II und III Infiltrierte Geest		St. Pauli u. s. w. (3 Stadtteile)	31,7	12,6	30,2	12,2
		Oestliche infiltrierte Geest (13 Stadtteile)	29,7	12,1		
IV Marschgebiet		Nördliche Marsch (7 Stadtteile)	36,8	16,2	39,1	6,4
		Südliche Marsch (4 Stadtteile)	103,6	22,2		

Aus dieser Tabelle geht unmittelbar hervor, daß die in der Wasserversorgung und den geschilderten Bodenverhältnissen einander

gleichstehenden Gebiete, soweit dieselben auch örtlich von einander entfernt liegen, sehr übereinstimmende Zahlen für das Auftreten der Cholera zeigen, abgesehen von den Erkrankungsziffern des IV. Gebietes. Den abweichenden Grund hierfür vermutet Verf. in Ausnahmezuständen, Besonderheit der dortigen Gesundheitskontrolle und der Kleinheit der vier es zusammensetzenden Vororte. Die Gesamtdurchschnitte für die miteinander im einzelnen so außerordentlich übereinstimmenden Gebietepaare kann man sicherlich als Ausdruck der Wirkung der in den Bodengebieten waltenden besonderen Einflüsse auffassen.

Der Unterschied, welcher zwischen den Ziffern für die Gesamtheit der bodenreinen Gebiete Hamburgs (Ib) und denjenigen für die beiden mit besserem Wasser versehenen Nachbarstädte (Ia) besteht, ergiebt das Verhältnis, in welchem die Hamburger Wasserversorgung an der Epidemie beteiligt war. Auf die gesamte Bewohnerzahl berechnet, macht dies 7003 Erkranknngen und 2626 Todesfälle mehr aus. Der Unterschied der Ziffern für die bodenreinen (Ib) gegenüber den Infiltrationsgebieten (II und III) beträgt, auf die betreffende Einwohnerzahl berechnet, 7740 Erkrankungen und 2961 Todesfälle. Das Bewohnen der Marschgebiete (IV) verschuldete gegenüber dem Infiltrationsgebiete (II und III) wieder 1287 Erkrankungen und 608 Sterbefälle mehr.

Nach des Verf.'s Ansicht erscheint es demnach unrichtig, das Leitungswasser einzig und allein zu beschuldigen, er will jedoch auch nicht in örtlicher Beziehung allein den Grund jener Epidemie suchen. Ebenso bemerkt Verf. schließlich, daß die Wasserversorgung noch in einem besonderen inneren Zusammenhange mit dem Bodeneinflusse stand, indem nämlich eine wichtige Beihilfe zur Bodenreinigung, reines Nutzungswasser, in Fortfall blieb. Es sei daher wahrscheinlich, daß sich die beiden heilsamen Einflüsse, Wasserversorgung und Kanalisation resp. Bodenreinheit, erst gegenseitig zur Wirkung bringen.

Glas (München).

Roger, H., Septicémie consécutive au choléra. Étude sur le bacillus septicus putidus. (Revue de médecine. 1893. No. 10.)

Während der Epidemie des Jahres 1892 beobachtete Roger 2 Fälle von Cholera, welche unter meningealen Erscheinungen verstorben waren, ohne daß durch die Autopsie die geringste Alteration der Nervencentren oder deren Hüllen nachzuweisen war. Siredey hat analoge Fälle publiziert und mutmaßte, daß die Zufälle abhängig wären von einer Vergiftung des Organismus. Aber da die meningealen Symptome sehr inkonstant sind, so kann es sich nicht um das spezifische Gift der Cholera handeln. Bei einem der angeführten Fälle gelang es dem Autor, aus der Leber und der Cerebrospinalflüssigkeit einen pathogenen Bacillus zu isolieren, welcher sehr wirksame, lösliche Substanzen ausscheidet. Der Fall verlief folgendermaßen:

Patient, der anfangs die gewöhnlichen Erscheinungen der Cholera

dargeboten hatte, zeigte am 4. Tage der Krankheit eine Besserung der Erscheinungen, so daß man auf eine rasche Heilung hoffen konnte. In der Nacht jedoch verschlimmerte sich der Zustand wieder, der Kranke delirierte heftig, wollte das Bett verlassen, zeigte Nackenstarre und taches cérébrales, verzog das Gesicht, stotterte ununterbrochen unverständliche Worte und antwortete nicht auf die gestellten Fragen. Dazu gesellte sich tags darauf Coma, erschwertes Schlingen, stertoröses Atmen und fast vollständige Empfindungslosigkeit. Zwei Tage später erfolgte der Tod unter Fortdauer dieser Erscheinungen, ohne daß Patient das Bewußtsein wieder erlangt hätte. Die Temperatur war während der ganzen Dauer der Krankheit niedrig. Die hervorstechendsten Symptome waren: Delirien, Unruhe, Zuckungen der Gesichtsmuskeln, Nackenstarre, Diarrhöe mit nachfolgender Stuhlverstopfung. Bei der Autopsie, die 13 Stunden nach dem erfolgten Tode ausgeführt wurde, konnte kein Zeichen einer meningealen Erkrankung gefunden werden. Auch die Untersuchung der Eingeweide ergab keine bemerkenswerte Läsion.

In der Cerebrospinalflüssigkeit und der Leber entdeckte der Autor einen bis jetzt noch nicht beschriebenen Mikroorganismus, für welchen er den Namen „Bacillus septicus putidus“ vorschlägt. Derselbe zeigt auf den gewöhnlichen Nährböden ein ähnliches Verhalten wie der Proteus vulgaris. Doch verflüssigt Proteus die Gelatine langsamer und unvollständiger, giebt in Bouillon zur Entstehung reichlicher Flocken Veranlassung und zeigt auf Kartoffeln mehr flüssige und gelbe Kulturen. Beide veranlassen die Gärung der Glykose und Saccharose und bleiben auf Laktose ohne Einfluß. Beide können, wenn auch in verlangsamtem Wachstume, unter einer Oeldecke, bei Sauerstoffabschluß, gedeihen.

Die bei Luftzutritt gebildeten Kulturen des Bacillus septicus verursachen einen durchdringenden Geruch, auf Kartoffeln einen solchen nach Trimethylamin, in Bouillon, auf Gelatine und Agar einen stechenden ammoniakalischen Geruch.

Dagegen bilden die Kulturen des Proteus auf Gelatine bizarre Formen, welche in die Umgebung Strahlen entsenden, die Kolonieen des Bacillus septicus bleiben rundlich und scharf abgegrenzt. Der Proteus koaguliert die Milch, jener nicht. In dem Augenblicke, da das Kasein ausfällt, konstatiert man, daß die Flüssigkeit sauer reagiert. Das giebt ein einfaches Mittel, die beiden Mikroben auseinanderzuhalten. Die bakteriologische Diagnose wird auch erleichtert, wenn man Fuchsin-Agarplatten anwendet. Auf diesen gefärbten Nährböden entwickelt sich Proteus in Form von Streifen, welche den Spuren der Aussaat folgen, von welchen radiär halbdurchsichtige Streifen fransenförmig in die etwas entfärbte Umgebung ausgehen. Der Bacillus septicus entwickelt sich in dicken Strichen, die sehr stark rot gefärbt sind und exakt die Linien der Aussaat beibehalten, ohne in die Umgebung einzudringen.

Gleichgiltig, auf welchem Nährboden gepflanzt, bietet der Bacillus septicus folgende morphologische Eigenschaften: Er ist klein, von ovaler Gestalt, mit abgerundeten Enden, 0,6—1 μ in seinem

längsten Durchmesser messend, zeigt in seiner centralen Partie oft eine leichte Einschnürung und ist sehr beweglich. Er färbt sich sehr gut mit den verschiedenen Anilinfarben. Mit Vorteil bedient man sich einer saturierten, wässerigen Lösung von Gentianviolett und wäscht dann in Wasser und nachher in Alkohol aus. Gram'sche Färbung nimmt er nicht an. Bei alten Kulturen ist die Färbung schwerer zu erzielen. 2 oder 3 Monate alte Kulturen bieten diesbezüglich ein eigentümliches Verhalten, indem nur die beiden Enden den Farbstoff aufnehmen, die centrale Partie ungefärbt bleibt. So scheint der Bacillus aus 2 gefärbten Teilen zu bestehen, die durch einen ungefärbten Raum getrennt sind.

In Anbetracht der bedeutenden Analogieen der beiden Mikrobenarten hält es der Autor für möglich, daß trotz der erwähnten Unterschiede die Identität des Proteus mit der geschilderten Bacillenart erwiesen werden wird.

Kulturen des Bacillus septicus, in die Vene eines Versuchstieres eingeführt, bewirken den Tod in einer der Größe der injizierten Dosis entsprechenden Frist. Durch successive Aussaat auf künstliche Nährböden wird die Virulenz wesentlich gemildert.

Die Resultate der intravenösen, subkutanen oder intraperitonealen Injektion sind folgende:

Tod am 1.—3. Tage: Bacillus in Blut und Eingeweiden vorhanden.

Tod am 4.—7. Tage: Bacillus in den Eingeweiden vorhanden, im Blute fehlend.

Tod nach dem 7. Tage: Der Bacillus fehlt im Blute und in den Eingeweiden.

Da das Leben die Anwesenheit der Bacillen im Blute überdauert, so kann der Tod nicht direkt durch diese bedingt sein, sondern muss entweder durch eine Intoxikation bedingt sein, welche die vom pathogenen Organismus secernierten Stoffe herbeiführen oder durch eine mikroskopisch festzustellende pathologische Veränderung der Eingeweide.

Um die von dem Bacillus septicus secernierten Toxine zu studieren, züchtete der Autor Kulturen desselben in Bouillon und Milch. Nach einem Monat wurden die Flüssigkeiten filtriert, hierauf sterilisiert.

Wirkung auf den Frosch: Die injizierte Flüssigkeit zeigt sich als eminentes Herzgift. Die Bewegung des Herzens wird langsamer, die Systolen länger, endlich steht das Herz in der Diastole still (wie bei Muskarinvergiftung). Die Wirkung des Vagus wird rapid paralysiert. Faradische Ströme wirken auf das Myokard nicht mehr. Kein anderes bisher bekanntes Toxin zeigt eine ähnliche Aktion.

Wirkung auf das Kaninchen: Tod in 1—14 Tagen, je nach der injizierten Dosis. In den Fällen mit schnellem Verlaufe beobachtet man Lähmungen, dann Konvulsionen, schließlich Tod durch Lähmung der Respiration.

Veränderungen in den Eingeweiden:

In den Nieren findet man in akuten Fällen eine Degeneration

der Epithelzellen in den Tubulis contortis, welche in chronischen Fällen weniger deutlich ausgesprochen ist oder ganz fehlen kann.

Die Leber zeigt in akuten Fällen Erweiterung der Kapillaren, Thrombosen und Anhäufung von Rundzellen; in chronisch verlaufenden Fällen findet man entweder eine herdförmige Veränderung des Leberparenchyms (hervorgerufen durch eine hyaline Degeneration der Leberzellen oder durch Anhäufung embryonaler Zellen) oder einen cirrhotischen Prozeß (cirrhose embryonnaire systématique) im Gebiete des interlobulären Zellgewebes, welcher zur Bildung von mehr oder weniger ausgebildeten perilobulären Ringen Anlaß giebt.

Da in den akuten Fällen die Leber und die Nieren, in chronischen meist die Leber allein affiziert erscheint, so mißt der Autor der letzteren eine wesentliche Bedeutung in der Pathogenese der Erscheinungen und im Mechanismus des Todes zu. Er glaubt annehmen zu müssen, daß die Leber zu sehr affiziert wäre, als daß sie ihre hauptsächlichste Funktion ausüben könnte, welche darin besteht, gegen die durch den Stoffwechsel in den Kreislauf gebrachten Gifte anzukämpfen. Pick (Wien).

Grixoni, Sulle proprietà biologiche di alcuni vibrioni colerigeni isolati nell' ultima epidemia. (Archivio per le scienze med. Vol. XVII. p. 241.)

Es standen Gr. zum Vergleiche Cholerabacillen aus Wien, Lüttich und Hamburg zur Verfügung. Dieselben zeigten mikroskopisch starke morphologische Unterschiede. Die Lütticher waren ca. 1 μ lang, dick, von kaum merklicher Krümmung, in der Mitte etwas geschwollen und lebhaft beweglich; die Hamburger waren 2 μ lang, schmaler, stärker gekrümmt und weniger beweglich; die Wiener standen ungefähr zwischen diesen beiden Formen. In der Bouillonkultur war die Häutchenbildung bei den 3 Formen sehr verschieden stark. Auf der Gelatineplatte ließen sie sich nach der Schnelligkeit ihres Wachstums und der Farbe der Kolonieen deutlich trennen; weniger bemerkenswerte Differenzen zeigten die Gelatinestich- und die Agarkulturen. Dagegen variierte die Stärke der Cholerarotreaktion wieder sehr merklich. Auf der Kartoffel bildeten die Wiener Bacillen eine gelbbraune Schicht, welche bei ihrem weiteren Wachstume stetig dunkler wurde; die Lütticher bildeten einen schmutzig-gelblichen Ueberzug, welcher sich von dem Nährboden kaum abhob; ein ähnliches Bild zeigten die Hamburger, die jedoch nur sehr langsam auf der Kartoffel wuchsen. Ein gleiches Quantum Milch wurde von den Lüttichern in 2—3 Tagen, von den Hamburgern in 3—5, von den Wienern in 4—20 Tagen koaguliert.

In dem Blutserum von Meerschweinchen zeigten die Wiener noch deutliches Wachstum, während die beiden anderen Formen durch dasselbe abgetötet wurden.

Weitere Unterschiede zeigten sich bei dem Wachstume auf Nährböden, denen verschiedene Salze u. s. w. zugesetzt waren.

Trotz dieser Differenzen zwischen den 3 Bacillenformen schließt sich doch Gr. nicht der Ansicht Cumberland's an, welcher ver-

schiedene Species von Cholerabacillen unterscheidet, sondern er glaubt, daß es sich hier nur um Varietäten handelt, deren Verschiedenheiten durch die Analogieen anderer Bakterien vollkommen genügend erklärt werden. W. Petersen (Zürich).

Kiefsling, Fritz, Ein dem Choleravibrio ähnlicher Kommabacillus. Mit 1 Tafel. (Arbeiten aus dem kais. Gesundheitsamt. Bd. III. 1893. Heft 3. p. 430—438.)

Zwei Wasserproben aus Blankenese wurden zur Untersuchung auf Cholerabacillen eingesandt, welche aus 2 Sammelgruben eines Grabens stammten, der das Schlammwasser von der Sandwäsche der Altonaer Wasserwerke abführt. 60 Schritt davon waren an indischer Cholera 4 Personen gestorben.

Die Proben waren geruchlos, stark getrübt, mit körnigen hellen Teilchen durchsetzt, enthielten etwas dunkeln, flockigen Bodensatz und erwiesen sich bei der Reaktion als neutral.

Nährbouillon von 37° C war nach 24 Stunden getrübt und zeigte im hängenden Tropfen und Deckglaspräparate einzelne gekrümmte Stäbchen. Bei 21° aufbewahrte Gelatineplatten boten ganz das Ansehen von Cholerakolonieen.

Freilich trat auch nach Verlauf von 48 Stunden nicht die Cholerarotreaktion ein und jene Kolonieen erwiesen sich bei näherer Untersuchung als nicht aus krummen, sondern aus kleinen, plumpen Stäbchen mit abgerundeten Ecken bestehend, welche häufig zu zweien winkelig aneinander lagen. Auf Gelatine entwickelten sie sich schneller und üppiger als der Choleravibrio u. s. w. und waren für Tiere nicht pathogen.

Auch 4 weitere Proben vom 11. Nov. wie 2 am 23. und 24. Nov. ergaben den neuen Vibrio.

Die Beschreibung stellt den Vibrio, auf frischen Gelatinekulturen gewachsen, dar als ein ziemlich plumpes Stäbchen mit abgerundeten, bisweilen leicht zugespitzten Enden von 1,5—2,0 μ Länge, 0,6 μ Dicke. Der größere Teil der Organismen ist leicht gekrümmt und bietet die den Vibrionen eigentümliche Kommaform. Bei Zimmertemperatur gehaltene Agarkulturen lassen letztere stärker hervortreten. Neben stäbchenförmigen Gebilden finden sich auch ausgesprochene Spirillenformen. In höheren Wärmegraden verliert der Vibrio sehr bald seine typische Gestalt und zeigt die mannichfaltigsten Involutionsformen.

Auf im Zimmer gehaltenen Nährboden beobachtet man lebhafte, an den Cholerabacillus erinnernde Beweglichkeit, welche nach einigen Tagen erlischt. An dem einen Ende wird durch Behandlung mit alter Loeffler'scher Beize ein langer Geißelfaden sichtbar; Sporenbildung nicht beobachtet.

Wässerige Anilinfarbstofflösung wird leicht aufgenommen. Färbung nach der Gram'schen Methode trat nicht ein.

Das Wachstum scheint auf ein großes Sauerstoffbedürfnis des Mikroorganismus hinzudeuten.

Auffallend und anderen Bakterienarten widersprechend geht der Vibrio in neutraler Peptonbouillon nur zögernd und spärlich an.

Gekochte Kartoffelscheiben werden weder bei Brüt- noch bei Zimmertemperatur makroskopisch verändert. Sterilisierte Milch wirkt nicht nachteilig, in sterilem Wasser ist der Bacillus nach 3 Tagen bakteriologisch nicht mehr nachweisbar.

Die Cholerarotreaktion tritt in peptonhaltigen Nährlösungen 4 Tage nach der Besäung ein, erfolgt aber nur, wenn neben Schwefelsäure auch Kaliumnitrat zugesetzt wird.

Als Trennungsmerkmale gegen den ähnlichen Choleravibrio sind anzugeben langsame Vermehrung, ohne Kahmhautbildung in Nährbouillon, das Verhalten auf Kartoffelscheiben und in Lackmusbouillon, die Unfähigkeit, Nitrate in Nitrite zu reduzieren und vor allem die vollständige Unschädlichkeit für Tiere.

Aehnlich sind Miller's krummer Bacillus des Mund- und Zahnschleims, Vibrio proteus, Vibrio Metschnikovi und Deneke's Bacillus aus altem Käse. Entgegen den vorletzten, giebt er keine Nitrosoindolreaktion und ist nicht pathogen, die übrigen führen im Gegensatz zu schneller Gerinnung sterilisierter Milch und geben auf Kartoffelscheiben einen dicken, gelben oder bräunlichen Belag.

Die Aenderung bei unserem Bacillus ist äußerst gering. Selbst die 30 Agar- und die 20 Gelatinekulturen zeigten die gleichen mikroskopischen und makroskopischen Verhältnisse, wie die gleiche Wachstumsenergie der zu Anfang der Versuche angelegten Kulturen.

In Fluß- und Trinkwasser scheint der Vibrio nicht selten zu sein und wohl identisch mit dem Vibrio aquatilis Günther's, welcher ihn in unfiltriertem Spreewasser fand. Aehnlich mag es sich mit einem Bacillus aus Genueser Wasser verhalten und einem aus dem Wasser der Seine bei Billancourt unweit Paris.

E. Roth (Halle a. S.).

Müller, Kurt, Der Milzbrand der Ratten. (Fortschr. d. Med. 1893. No. 6. p. 225. No. 8. p. 309.)

In einer größeren, nach Art einer Monographie [1]) angelegten Abhandlung, welche gewissermaßen ein Gegenstück zu des Referenten Arbeit: „Weitere Untersuchungen über die Immunität der Tauben gegen Milzbrand" (Zeitschr. f. Hyg. Bd. XII. 1893. No. 3) bildet, schildert uns Müller das Ergebnis seiner litterarischen und experimentellen Studien über den Milzbrand der Ratten. Ref. begrüßt das Erscheinen dieser fleißigen Arbeit um so sympathischer, da der Herr Verf. bei seinen Versuchen an Ratten zu teilweise vollkommen analogen Befunden und Schlüssen wie Ref. bei seinen Taubenversuchen gekommen ist und ihm dadurch eine indirekte Bestätigung für die Richtigkeit seiner eigenen Versuche liefert. — Nach einer eingehenden kritischen Besprechung der in der Litteratur niedergelegten Angaben über Milzbrandexperimente mit Ratten von Davaine, Behring, Behring und Nissen, Loeffler, Feser, Straus, Metschnikoff, Christ-

1) Unterdessen ist die Arbeit auch als Monographie im Verlage von Fischer's medizin. Buchhandlung (H. Kornfeld) in Berlin NW. 6 erschienen. Preis 2 M.

mas Dirckinck-Holmfeld, Metschnikoff (II), Heß, Leo, Frauk, Metschnikoff (III), Lubarsch, Charrin und Roger (3 Arbeiten), Canalis und Morpurgo, Ogata und Jasuhara, Ogata, Behring und Nissen (II), Fischel, Lewin, Sawtschenko, M. E. Roux, Metschnikoff u. Roux, Behring (II), Martinotti und Tedeschi, Klein und Coxwell geht Verf. zu seinen eigenen Versuchen über. Er verfügte über ein möglichst gleichartiges Versuchsmaterial, die „Nachkommenschaft von mehr als 300 Tieren, welche aus der Kreuzung einer weißen und dunkelgrauen wilden Ratte im Laufe von nicht ganz zwei Jahren im histologischen Institute (zu Halle a. S.) unter stets gleichen äußeren Verhältnissen herangezüchtet war". Es standen ihm darunter weiße, schwarzweiße, grauweiße, graue und schwarze Ratten zur Verfügung; die meisten wurden nur mit Brot, eine Versuchsreihe nur mit Fleisch gefüttert. Als Impfmaterial dienten Milzbrandagarkulturen mit Bacillen und Sporen und Kohlenpulver mit angetrockneten Milzbrandsporen, Sporenseidenfäden und Milzen früh an Milzbrand eingegangener Tiere. Mäuse wurden zur Kontrolle geimpft. Die Infektion erfolgte durch subkutane Impfung oder subkutane Injektion (1 Oese [von 1 mm Diam.] Milzbrandagarkultur in 1 ccm Wasser). Dabei fand Verf., analog den Versuchen des Ref., an Tauben seine rapide Resorption der injizierten Flüssigkeit. In einigen Fällen trug er durch einen Scherenschnitt die Haut ungefähr in der Ausdehnung eines Quadratcentimeters ab und rieb die leicht nässende, nicht blutende Wundfläche leicht, ohne aufzudrücken, mit der Milz eines eben an Milzbrand eingegangenen Meerschweinchens. Verf. stimmt mit dem Ref. auch darin überein, daß, wie Ref. auch bei der Kritik der älteren Taubenmilzbrandversuche betonte, bei der Ungleichheit der Versuchsbedingungen in den Experimenten der Autoren nur schwer ein Urteil aus der vorhandenen Litteratur über die thatsächliche Immunität wie der Tauben, so der Ratten zu gewinnen ist. Auch er hält ein Verimpfen von Tier zu Tier bei solchen Versuchen für unzulässig und benutzte deshalb Agarkulturen von 12—24 Stunden (bei 37 °), meist mit Sporen. Dem gegenüber möchte Ref. betonen, daß der Gehalt der Kultur an Sporen, welcher in vielen Fällen ganz irrelevant ist, zur Lösung gewisser spezieller Fragen, z. B. über die Vernichtung der Bacillen im Tierkörper, natürlich unter allen Umständen vermieden werden muß. Wurde das Kulturmaterial nicht unverdünnt gebraucht, so verteilte Verf. dasselbe sofort nach Herausnahme der Kultur aus dem Thermostaten in Wasser von Körpertemperatur, um Schädigung der Bakterien möglichst zu vermeiden und impfte sofort danach. Zum Studium der Phagocytose wurden einige Tiere benutzt, und zwar nur solche, welche bereits mehrere Impfungen überstanden hatten. Das Material wurde direkt subkutan oder in einer kleinen, von 3 Seiten geschlossenen Höhlung in Hollundermarkwürfelchen subkutan oder intraperitoneal eingebracht. — Leider kann hier nicht auf alle interessanten Einzelheiten der umfangreichen Arbeit eingegangen werden. Aus den Resultaten mögen folgende Sätze hervorgehoben werden: 1) Die Ratten erliegen der Milzbrandimpfung mit kleinen Dosen zu

annähernd vier Fünfteln. 2) Von dem resistenteren Fünftel erliegt die größte Mehrzahl den wiederholten Impfungen, sowohl bei gleichbleibender, als besonders bei steigender Dosis. 3) Eine Immunisierung durch vorangegangene Impfung findet nicht statt. Vielmehr sprechen eine Anzahl Versuche dafür, daß wiederholte Impfungen die Tiere widerstandsloser machen[1]). 4) Die Resistenz der einzelnen Rassen ist trotz gleicher Abstammung, gleichen hygienischen Verhältnissen und gleichen Versuchsbedingungen eine verschiedene. Am resistentesten ist die schwarze Rasse, ihr nahestehend die graue. Am widerstandslosesten sind weiße Ratten. 5) Auf Hundert berechnet überleben — ohne Rücksicht auf das Alter — von der weißen Rasse: 14 Proz., von der schwarzweißen Rasse: 23,4 Proz., von der grauen und grauweißen Rasse: 36,3 Proz., von der schwarzen Rasse: 79,4 Proz. Die vier Rassen verhalten sich also in ihrem Resistenzgrade etwa wie $1 : 1^3/_4 : 2^3/_4 ; 5^1/_2$. 6) Die von den widerstandsloseren weißen und schwarz-weißen Rassen nach der ersten Impfung überlebenden Tiere besitzen einen wesentlich höheren Resistenzgrad, als wie er nach der Berechnung unter Ziffer 5 dieser Rasse zukommen würde. Man findet unter ihnen fast unempfängliche Tiere, die erst der Impfung mit relativ großen Dosen erliegen. Diese Tiere pflegen bei der Sektion die Erscheinungen des . . . chronischen Rattenmilzbrandes zu bieten. 7) Die Ratten können demnach nicht als unempfänglich bezeichnet werden. Sie sind mit wenigen Ausnahmen widerstandsfähiger als weiße Mäuse denen nur kleinere Tiere gleichkommen. Ein weiterer Unterschied ist die relativ verschiedene Resistenz einzelner Individuen („individuelle Potenz"), die so weit geht, daß man nie wie bei der Maus, vorhersagen kann, ob das Tier der Impfung erliegen wird oder nicht. 8) Dieser Punkt der verschiedenen Resistenz einzelner Individuen wird bei späteren Versuchen stets berücksichtigt werden müssen. Durch geeignete Zuchtwahl und geeignete Fütterung wird man in der Lage sein, relativ sehr verschieden widerstandsfähige Stämme heranzuziehen. Dieser Punkt erklärt in genügender Weise die abweichenden Resultate der Autoren. Die Krankheitsdauer schwankte zwischen 15 Stunden bis zu 15 Tagen. Am schnellsten pflegte der Tod einzutreten nach Injektion von ca. $^1/_{10}$ ccm Suspension der Milz eines eben gestorbenen Meerschweinchens, welches mit einer 24-stündigen Kultur eines von einer Ratte gewonnenen Milzbrandes geimpft war. Auffallenderweise starben Meerschweinchen, welche mit $^1/_{10}$—$^5/_{10}$ ccm Blut einer eben an Milzbrand eingegangenen schwarzen Ratte geimpft wurden, spät (erst am fünften Tage), während die erstgenannten Tiere, welche mit der aus dem Blute gezüchteten Agarkultur in gleicher Weise infiziert waren, meist bereits nach 24—26 Stunden eingingen. Es zeigte sich bei des Verf.'s Versuchen ferner 1) daß die Dauer der Milzbranderkrankung sich nicht nach dem Körpergewicht der Ratten richtet, 2) daß es

1) Diese Beobachtung steht im Gegensatze zu den von Metschnikoff und Ref. an Tauben gemachten Beobachtungen.

Ratten giebt, welche wesentlich empfänglicher sind, als Mäuse. Ferner machte sich bemerklich die große Empfänglichkeit junger Tiere (bis etwa zur 14. Lebenswoche) für Milzbrand, was mit den Beobachtungen des Ref. über die Empfänglichkeit junger Tauben gut harmoniert. Die größte Zahl aller Todesfälle der Ratten infolge der Milzbrandimpfung erfolgte am dritten Tage. Gegen den Eintritt des Todes hin konnte Verf. lähmungsartige Erscheinungen beobachten. Von jedem tötlichen Falle erhielt er Milzbrand-Agarkulturen aus Herzblut, Milz, Leber, Lunge, Niere und Pleura- und Peritonealflüssigkeit (hier aber oft nur nach Ausstrich größerer Platinösen), desgleichen aus dem Inhalte der abgeklemmten und dann herauspräparierten Blase. Bacillen im Blute waren meist schon 4 Stunden nach der Impfung nachweisbar. (Der Widerspruch, in dem diese Beobachtung zu des Ref. früherer negativer Beobachtung bei Tauben steht, erklärt sich vielleicht allein schon dadurch, daß die damals vom Ref. benutzte Taubenrasse eine besonders hohe Immunität gegen Milzbrand zeigte, während es sich bei des Verf.'s Versuchen um an Milzbrand zu Grunde gehende, also empfängliche Tiere handelte). Impfungen mit sporenfreiem und sporenhaltigem Materiale unterschieden sich im Krankheitsverlaufe gar nicht; die Sporen schienen ohne Mühe auskeimen zu können und fanden sich in keinem Falle an der Impfstelle abgelagert. — Milzbrandödeme wurden nicht konstant und in ungleichmäßiger Entwickelung beobachtet.

Der Sektionsbefund war verschieden; im Allgemeinen waren 2 Typen zu unterscheiden. Dem ersten Typus gehörten die weißen, brotfressenden Ratten an, dem zweiten die dunkle, resistentere Rasse und sämtliche mit Fleisch gefütterten Ratten, doch kann, wie Verf. selbst hervorhebt, von einer absoluten Gesetzmäßigkeit hierbei nicht die Rede sein. Der Sektionsbefund der weißen brotfressenden Ratten zeigte im Allgemeinen das Bild der an Milzbrand eingehenden Mäuse: eine oft enorm vergrößerte Milz (die Milzvergrößerung trat aber im Gegensatze zu den Angaben von Metschnikoff nicht korrespondierend der Dauer des Krankheitsverlaufes auf), Vergrößerung der Leber und leichter Darmkatarrh. Der Sektionsbefund der dunklen Ratten und der fleischfressenden Ratten ergab dagegen trotz langer Krankheitsdauer die Milz meist gar nicht oder nur in sehr geringem Grade vergrößert, typisch waren dagegen sehr reichliche seröse, oft sanguinolente, nie eiterige Ergüsse, welche die fast immer marmorierten Lungen komprimieren. Diese Ergüsse fanden sich bei der weißen Rasse viel seltener. Bei beiden Typen Blase stark mit blutigem Urin gefüllt, Nieren geschwollen. Einen dritten Typus der Milzbranderkrankung, welchen er als „chronischen Rattenmilzbrand" bezeichnet, konnte Verf. nur an bunten Ratten beobachten, welche erst nach der 4.—6. Impfung eingingen. Derselbe ist charakterisiert durch multiple kleine Nekrosen vorzugsweise in der Leber und, weniger ausgesprochen, in der Milz. In den oft marmorierten Lungen und häufig sehr stark vergrößerten Nieren waren makroskopisch keine solche Herde nachweisbar, dagegen mikroskopisch in den Nieren. Wir können dem Verf. aber nicht Recht geben, wenn er sagt: „Es

dürften dies die ersten in der Litteratur beschriebenen Fälle sein, bei denen eine nekrotisierende Wirkung der Milzbrandbacillen bei der experimentellen Impfung konstatiert wurde." Ref.[1]) hob gelegentlich seiner neueren Taubenarbeit ausdrücklich hervor, daß durch Metschnikoff's und seine eigenen Beobachtungen von Nekrosen bei Impfungen von Tauben mit Milzbrand die bis dahin offene Frage einer Nekrotisierungsfähigkeit des experimentellen Milzbrandes nunmehr in positivem Sinne entschieden sei. Diese Beobachtungen werden übrigens eine Seite weiter vom Verf. selbst citiert und durch einen wahrscheinlich hierher gehörenden Fall von Dirckinck-Holmfeld (bei einer Ratte) vermehrt. — Was die mikroskopischen Befunde anlangt, so konstatierte Verf. eine wechselnde, mitunter recht hochgradige Leukocytose (aber nie cirkulierende Phagocyten). Die Bacillen waren im Blute in sehr schwankender Menge, oft in recht geringer Zahl vorhanden, in den Organen reichlicher und hier oft deformiert.

Wie Ref. für Tauben, mußte Verf. auch für die Ratten der Färbung der Bacillen mit Loeffler's Methylenblau den Vorzug geben gegenüber der Gram'schen oder Gram-Günther'schen Methode. Je länger die Krankheit dauerte, für um so schwieriger hält Verf. im Allgemeinen den Nachweis der Bacillen. Die Bacillen gingen frei, nicht von Phagocyten eingeschlossen zu Grunde. — Die ausführlichen Angaben des Verf.'s über die histologischen Befunde bei seinen Versuchen und das Kapitel über die Immunitätsbedingungen wolle man im Originale nachlesen. Aus dem Schlußresumé mögen noch folgende Sätze hier Platz finden. „In der baktericiden Kraft des Rattenserums, welche nach Behring allen Ratten zukommt, kann man nicht die Ursache der Immunität von Ratten gegen Milzbrand sehen, da diese Eigenschaft des Blutes nicht mit dem verschiedenen Resistenzgrade der Tiere wechselt (Metschnikoff)." „Der Rattenorganismus besitzt thatsächlich bakericide Eigenschaften, welche, wie es scheint, durch die Stoffwechselprodukte der Milzbrandbakterien zur Wirkung ausgelöst werden. Das immunisierende Prinzip scheint nicht an das Serum gebunden, sondern Produkt der Körperzellen zu sein." An der Immunität haben vielleicht auch die Leukocyten Anteil, doch wahrscheinlich nicht in dem Sinne Metschnikoff's, sondern nur in der Weise, wie die anderen Zellen des Körpers, d. h. indem sie nicht sowohl durch morphologisch sichtbare, als vielmehr durch chemische Prozesse sich an der Vernichtung der Milzbrandstäbchen beteiligen." Czaplewski (Hamburg).

Merkel, Siegmund, Experimentelle Studien über den Milzbrand der Nürnberger Bürstenindustrie. (Sekt. f. Dermatol. der 65. Naturforschervers. 1893. — Monatsh. für prakt. Dermatol. Bd. XVII. p. 386.)

M. fand bei einer längeren Versuchsreihe, daß das gebräuchliche

1) Ztschr. f. Hyg. Bd. XII. 1892. p. 400.

Bleichungsverfahren des Rohmaterials der Pinselindustrie (12-stündiges Verweilen in wässeriger Kal. permang.-Lösung 2 : 1000, Auswaschen, 2-stündige Behandlung mit 3-proz. schwefliger Säure, Auswaschen) im allgemeinen nicht genügt, um die Borsten zu desinfizieren. Das Verfahren kann dadurch wirksamer gemacht werden, daß an Stelle des einfachen Auswaschens eine energische Abspülung und Durchschüttelung im Wasser tritt. W. Petersen (Zürich).

Goldschmidt, Ueber Milzbranderkrankungen unter den Arbeitern der Nürnberger Pinselindustrie. (Sekt. f. Dermatol. der 65. Naturforschervers. 1893. — Monatsh. für prakt. Dermatol. Bd. XVII. p. 385.)

Von 1888—1892 kamen in Nürnberg 30 Fälle von Milzbranderkrankung zur Beobachtung, von denen 3 tötlich verliefen. Die Sektion ergab namentlich „hämorrhagische Infiltrate in den dem ursprünglichen Krankheitsherde benachbarten Drüsen und den Mesenterialdrüsen, blutig-seröse Exsudate in den Körperhöhlen, große Hämorrhagieen auf den serösen Blättern, erbsengroße, zum Teil nekrotisierte Knötchen in der Schleimhaut des Dünndarms". Sämtliche Erkrankungen betrafen Arbeiter in Pinselfabriken, ausgenommen einen Fall, wo der betreffende Patient nur einen Pinsel gekauft hatte. Die Züchtung unzweifelhafter Milzbrandbacillen aus dem Rohmaterial der Pinselfabrikation ist noch nicht gelungen. Es fehlt bisher noch ein Mittel, welches das Rohmaterial sicher desinfizierte, ohne es zu schädigen. W. Petersen (Zürich).

Epstein, A., Beobachtungen über Monocercomonas hominis Grassi und Amoeba coli Loesch. (Sep.-Abdr. a. d. Prag. med. Wochenschr. 1893. 8°. 18 pg. mit Abb.)

Nach einer Zusammenstellung der einschlägigen Litteratur berichtet der Verf. über die Methode der Gewinnung des Darminhaltes (Einführen einer Hohlsonde in den Darm und Auffangen des durch dieselbe gewöhnlich abfließenden Darminhaltes). Es wurden vorzugsweise Kinder mit Diarrhöen untersucht und innerhalb drei Jahren 26 Fälle (15 Knaben, 11 Mädchen) mit Darmprotozoen behaftet gefunden; dabei stellte sich das Faktum heraus, daß Säuglinge, sowie solche, welche neben Muttermilch auch noch Beikost bekamen, auch wenn dieselben an Diarrhöen litten, stets frei von Darmprotozoen waren. Die größere Zahl der Beobachtungen (17) betrifft stationäre Pfleglinge der Anstalt, die krankheitshalber oder aus anderen Gründen aufgenommen waren und während ihres Aufenthaltes an Diarrhöe erkrankten; die 9 anderen Fälle betrafen ambulatorisch behandelte Kinder aus Prag, den Vororten resp. vom Lande. Die birnförmigen Parasiten, an deren verdicktem Vorderende 2 Geißeln stehen, waren 0,006—0,024 mm groß und führten ungemein rasche, oscillatorische Körperbewegungen aus; ihre Zahl schwankt in den Proben oft bei demselben Kinde von einem Tage zum anderen; sie sind im allgemeinen um so zahlreicher, je dünnflüssiger der Stuhl ist; wird derselbe wieder fest und geformt, so kann man sie noch kurze Zeit und

in sehr geringer Anzahl in den die Oberfläche bedeckenden Schleimklümpchen vorfinden. Weder Konjugation, noch Teilung, noch Dauerstadien wurden gesehen, Kulturen in Wasser, Peptonlösung oder Fleischwasser gelangen nicht.

Die mit der Entwickelung von Monocercomonas einhergehenden Diarrhöen unterscheiden sich von Diarrhöen anderer Art nicht; in der Regel handelte es sich um zahlreiche und profuse Entleerungen (bis 30 in 24 Stunden); die Stühle erinnerten in der Farbe an Erbsensuppe oder Milchkaffee; sie reagierten meist stark sauer, doch auch alkalisch. Der Verlauf der Diarrhöen war akut oder chronisch; in 2 Fällen wurde Monocercomonas 7 resp. 11 Wochen hindurch beobachtet.

Ein Zusammenhang zwischen dem Parasiten und der Erkrankung wird angenommen und durch die Beobachtung einer fast gleichzeitigen Erkrankung aller 6 Kinder eines Zimmers gestützt; die Uebertragung geschieht vielleicht durch Trinkwasser.

Bei 5 der 26 Fälle wurde auch noch Amoeba coli beobachtet, ohne daß die betreffenden Patienten schwerere Erscheinungen, die auf nekrotische oder ulceröse Veränderungen im Darme hingewiesen hätten, darboten. In den frischen Präparaten hielten sich die Amöben weit länger lebend, als die Cercomonaden.

M. Braun (Königsberg i. Pr.).

Schewiakoff, W., Ueber einige ekto- und entoparasitische Protozoen der Cyklopiden. (Bull. de la Soc. Impér. d. Naturalistes de Moscou. 1893. No. 1.) 8°. 29 p. 1 Taf.

1. Tocophrya cyclopum Clap. u. Lach. auf Cyclops phaleratus und C. quadricornis, eine kleine Acinete, deren Schwärmsprossenentwickelung verfolgt werden konnte.

2. Trichophrya cordiformis n. sp. stets in der Einzahl im Winkel der Furca des Schwanzes auf Cyclops phaleratus der Umgebung von Halle; eine ungestielte Acinete.

3. Entoparasitische Schläuche der Cyklopiden: die infizierten Cyklopiden sind schon mit bloßem Auge von gesunden Exemplaren durch ihre Undurchsichtigkeit zu unterscheiden; einzelne Arten werden sogar dunkelbraun bis schwarz. Diese Verfärbung wird durch größere oder kleinere, mit birnförmigen, sporenartigen Körperchen erfüllte Schläuche verursacht, die an verschiedenen Stellen in der Leibeshöhle der Cyclops anzutreffen sind; stellenweise liegen die Sporen frei und dann stets direkt auf den Muskeln. Die nun zu schildernde Entwickelung wurde an lebenden Tieren und zwar am selben Individuum beobachtet und die Funde durch Untersuchung konservierter Objekte kontrolliert.

Dem encystierten Schlauchzustande geht ein amöbenartiges Stadium voraus: die betreffenden Amöben, die man auf den Epithelzellen der Leibeshöhle, sowie den Muskelzellen herumkriechen sieht, schwanken in ihrer Größe von 0,007—0,02 mm Länge und 0,003—0,006 mm Breite; ihr Plasma ist feinkörnig und sendet hyaline, lappenförmige Pseudopodien aus; Kern und kontraktile Vakuole sind

vorhanden. Gelegentlich verschmelzen mehrere (2—3) zu einem Plasmodium, das zuerst 2 resp. 3, später nur einen Kern besitzt. Die Bewegungen dieser Plasmodien sind ziemlich träge; es erscheinen bald kleine, kugelige und stark lichtbrechende Gebilde im Plasma, die wohl aus der Teilung des Kernes hervorgegangen sind; schließlich encystierten sich diese Plasmodien ebenso wie die einfachen Amöben. Letztere ziehen ihre Pseudopodien ein, kommen zur Ruhe, runden sich ab und nach etwa 10 Stunden ist eine Cyste entstanden (0,01 mm im Durchmesser); die anfangs dünne Cystenhülle ist nach 24 Stunden schon doppelt konturiert, der bläschenförmige Kern ist homogen geworden und die Vakuole pulsiert nur etwa alle 5 Minuten einmal (statt alle 30 Sekunden im Amöbenstadium). Nach weiteren 24 Stunden ist sie ganz verschwunden; das Protoplasma wird stark glänzend und wahrscheinlich teilt sich der Kern. In derselben Weise encystieren sich die Plasmodien.

Etwa 3 Tage nach der Encystierung beginnt die Sporenbildung, und zwar mit dem Zerfall des Kernes, um dessen Teilstücke sich sekundär Teile des Protoplasmas abgrenzen, was so lange dauert, bis alles Plasma verbraucht und die Cyste von Sporen ganz erfüllt ist. Die Sporen sind ei- oder birnförmig und 0,0033—0,004 mm lang; eine äußerst dünne, homogene Schicht begrenzt sie außen. Eigentümlich ist, daß jede Spore sich durch eine etwas schief verlaufende Querteilung vermehrt, wobei der Kern sich karyokinetisch teilt.

An irgend einer Stelle platzt die Cystenhülle auf und entleert ihren Inhalt; die jungen Körper besitzen 2 Tage nach dem Austreten noch ihr homogenes Aussehen, aber bald erscheinen sie feinkörnig und unregelmäßig gestaltet. Amöboide Bewegungen wurden nicht gesehen; es bleibt fraglich, ob die Sporen direkt in das Amöbenstadium übergehen oder nicht, ebenso unaufgeklärt ist die Art der Infektion der Cyklopiden mit diesen Parasiten — Versuche, gesunde Cyclops zu infizieren, sind nicht gelungen.

M. Braun (Königsberg i. Pr.).

Klebahn, H., Vorläufige Mitteilung über den Wirtswechsel der Kronenroste des Getreides und des Stachelbeerrostes. (Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. Bd. III. 1893. p. 199.)

Verf. stellte durch Kulturversuche fest, daß Puccinia coronata Cda. in zwei Arten zerlegt werden müsse. Die eine, P. coronata, bringt die Aecidien nur auf Frangula alnus Mill., die andere, P. coronifera Kleb. nur auf Rhamnusarten (namentlich cathartica).

Ferner ergab sich aus Kulturen von Pucciniasporen auf Carex, daß entweder Aecidium Grossulariae und Aec. Urticae identisch sein müßten oder aber zwei Puccinien gemischt auf der Carex vorkommen. Die letztere Möglichkeit ist die wahrscheinlichere; Verf. will darüber noch weitere Mitteilungen geben.

Lindau (Berlin).

Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

v. Kahlden, Technik der histologischen Untersuchung pathologisch-anatomischer Präparate. Für Studierende und Aerzte. 3. vermehrte und verbesserte Auflage. 8°. 122 S. Jena (Gustav Fischer) 1893.

Die zuerst 1889 erschienene Anleitung liegt jetzt in 3. Auflage vor, in welcher namentlich die Kapitel über Bakterienfärbung, Färbung der Haut und des Centralnervensystems, sowie Untersuchung des Blutes eine wesentliche Erweiterung erfahren haben. Bei der Umarbeitung des letztgenannten Kapitels ist an vielen Stellen das zusammenfassende Referat von H. F. Müller im Ctbl. f. allg. Path. u. path. Anat. III: „Die Methoden der Blutuntersuchung" zu Grunde gelegt. Das letzte Kapitel trägt den Bedürfnissen des Gerichtsarztes bez. Untersuchung von Blutspuren, Haaren, Samenflecken und Deciduaresten Rechnung. Alle bei der mikroskopischen Untersuchung auf Bakterien in Betracht kommenden Methoden sind klar und übersichtlich erwähnt. Schill (Dresden).

Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwicklungshemmung und Vernichtung der Bakterien etc.

Rumpf, Die Behandlung des Typhus abdominalis mit abgetöteten Kulturen des Bacillus pyocyaneus. (Dtsch. med. Wochenschr. 1893. No. 41.)

Die Versuche E. Fraenkel's, den Verlauf des Abdominaltyphus durch Behandlung mit abgetöteten Kulturen der in Thymusbouillon gewachsenen Typhusbacillen günstig zu beeinflussen, regten den Verf. zu weiteren Untersuchungen an. Er nahm sich vor, festzustellen, ob ähnliche Erfolge, wie sie Fraenkel mit Typhusbacillen erzielt hatte, auch mit Mikroorganismen erreicht werden können, welche zu der in Frage stehenden Krankheit keine ursächlichen Beziehungen besitzen. Nachdem mit der Reinkultur eines Staphylococcus eine Wirkung nicht hervorgebracht worden war, kam der Bacillus pyocyaneus zur Anwendung, dessen Einverleibung erfahrungsgemäß eine lebhafte Thätigkeit der antibakteriellen Schutzkräfte des Organismus nach sich zieht. Die Kulturen wurden ganz ebenso wie die Typhuskulturen Fraenkel's in Thymusbouillon hergestellt und durch Erwärmen auf 60° C abgetötet. Auch die Behandlungsweise war dem Fraenkel'schen Verfahren ähnlich. Es wurden am ersten Tage 0,5, am zweiten 1,0, am vierten 2,0, am sechsten 4,0, am achten 6,0 ccm der Kultur in die Glutaealgegend

injiziert. Die Injektionen waren vom zweiten Behandlungstage ab von Temperatur- und Pulsabfall, häufig auch von starker Schweißentwickelung gefolgt. Einigemal trat ein Schüttelfrost und Temperaturanstieg danach ein. Atmung, Herzthätigkeit und Nierenfunktion blieben unbeeinflußt. Dagegen wurde in der Regel eine auffallende Besserung des Allgemeinbefindens beobachtet; insbesondere verloren sich Somnolenz und Delirien sehr rasch.

In einzelnen Fällen wurden die Erfolge bei Dosen von 2, ja sogar 4 g gänzlich vermißt; die Wirkung trat dann erst nach höheren Gaben ein. Die früh in Behandlung genommenen Fälle wurden leichter beeinflußt, als Erkrankungen, welche schon längere Zeit bestanden. Rückfälle wurden einigemal nicht vermieden.

Von 30 in der bezeichneten Weise behandelten Fällen verliefen 2 letal, einer infolge einer Darmblutung, der andere infolge einer Lungenentzündung. Kübler (Berlin).

Fraenkel, Eugen, Ueber spezifische Behandlung des Abdominaltyphus. (Dtsch. med. Wochenschr. 1893. No. 41.)

In ihrer Arbeit über die ätiologische Bedeutung des Abdominaltyphus (Leipzig und Hamburg 1886) haben der Verf. und Simmond's bereits Beobachtungen über die pathogene Wirkung des Typhusbacillus gewissen Tierarten gegenüber und die Immunisierung von Tieren nach Ueberstehen einer einmaligen bezüglichen Erkrankung gegen Wiederholung der Infektion mitgeteilt. Seitdem ist es Brieger, Kitasato und Wassermann gelungen, Mäuse und Meerschweinchen mittelst intraperitonealer Injektion von Typhusbacillenkulturen, welche 3 Jahre in Kalbsthymusbouillon gezüchtet und auf 60° erwärmt worden waren, gegen eine 10 Tage darauf vollzogene Infektion mit einem Multiplum der sonst sicher tötlichen Kulturmenge unempfänglich zu machen.

Verf. hat nun kürzlich im Neuen Allgemeinen Krankenhause zu Hamburg-Eppendorf gemeinschaftlich mit Manchot 57 Fälle von mittelschwerem und schwerem Typhus mit durch Erhitzen auf 60° abgetöteten Kulturen der in Brieger'scher Thymusbouillon während 3mal 24 Stunden bei 36 bis 37° gezüchteten Typhusbacillen behandelt. Die Kulturen wurden den Kranken anfangs subkutan in die Regio hypogastrica, später tief ins Muskelgewebe der seitlichen Glutaealgegend injiziert. Das letztere Verfahren schien empfehlenswerter, weil es weniger Schmerzen verursachte. Dank aseptischer Vorsichtsmaßregeln war eine entzündliche Reaktion an der Injektionsstelle niemals zu beklagen. Unter den 57 behandelten Fällen, deren Diagnose jedesmal von 3 verschiedenen Aerzten bestätigt wurde, befanden sich 12 schwere Erkrankungen.

Die Behandlung erfolgte in der Weise, daß zunächst 0,5 ccm, am darauf folgenden Tage 1 ccm der Kultur injiziert wurde. Hierauf wiederholten sich die Einspritzungen alle 2 Tage in einer jedesmal um 1 ccm gesteigerten Dosis. Nach der zweiten Injektion zeigte sich die Beeinflussung des Krankheitsverlaufes in der Regel zum erstenmal in einer unter Frösteln einhergehenden Temperaturerhöhung,

welche von einer über ungefähr 2 Tage sich erstreckenden Wärmeabnahme gefolgt war. Bei Fortsetzung der Behandlung wurde die Febris continua durch remittierenden Typus ersetzt; auch trat die Entfieberung in verhältnismäßig kurzer Zeit, unter Umständen nicht lytisch, sondern kritisch ein.

„Etwas hartnäckiger" erwiesen sich „lange, unbekannt gewesene und vernachlässigt ins Hospital gekommene Fälle" der Behandlung gegenüber.

Verf. rühmt als besonderen Vorteil seines Verfahrens, daß es entsprechend der Herbeiführung frühzeitiger Fieberremissionen eine Besserung des Allgemeinbefindens der Kranken bedingte, welche durch nächtliche Schweißentwickelung und Anregung der Diurese noch gefördert wurde. Auch berichtet er, daß die typhösen Diarrhöen bei der Mehrzahl der Kranken mit dem Temperaturabfall aufhörten.

Komplikationen ernster Art und Rückfälle blieben auch in einigen der 57 Fälle trotz der spezifischen Behandlung nicht aus.

Kübler (Berlin).

Palmirski, Vibrio Metschnikowi und die Immunisation gegen denselben mittelst Impfung von Choleravibrionen und vice versa. (Gazeta lekarska. 1893. No. 31.) [Polnisch.]

Nach einer genauen Schilderung der morphologischen und biologischen Eigenschaften des Vibrio Metschnikowi beschreibt der Verf. seine Versuche mit Immunisierung von Tauben gegen die Vibrionenseptikämie mittelst lebender Cholerakulturen, chemischen Umsetzungsprodukten dieser Bakterien und der Metschnikowschen Vibrionen. Die Ergebnisse dieser Versuchsreihe zeigen, daß eine Immunisierung der Tauben gegen die Vibrionenseptikämie erreicht werden kann, jedoch nur kurze Zeit anhält.

Ferner machte der Verf. Immunisierungsversuche an Meerschweinchen mittelst Umsetzungsprodukten der Vibrionen gegen die Infektion mit Choleraerregern. Die Immunisierung gelang vollständig; kein immunisiertes Tier erlag, während die nicht immunisierten Tiere nach 24 Stunden zu Grunde gingen.

Die Immunisierungsversuche der Meerschweinchen mittelst Cholerakulturen gegen die Vibrionenseptikämie gaben minder glänzende Ergebnisse. Nur ein kleiner Teil der Versuchstiere wurde immun.

Die Ergebnisse dieser Versuche deuten, nach Verf.'s Ansicht, auf die nahe Verwandtschaft der beiden Vibrionenarten, welche sich übrigens auch schon aus der Aehnlichkeit in morphologischer und biologischer Beziehung ergiebt. Steinhaus (Warschau).

Palmirski, Ueber die Wirkung des Vibrio Metschnikowi auf Zieselmäuse. (Medycyna. 1893. No. 30.) [Polnisch.]

Verf. fütterte Zieselmäuse mit Weizen und Hafer, welche mit unbedeutenden Quantitäten von Kulturen des Vibrio Metschnikowi infiziert waren. Alle Zieselmäuse gingen zu Grunde unter Erscheinungen der typischen Septikämie. Aus den inneren Organen

einiger und aus dem Darmkanale aller Versuchstiere wurden Kulturen von Vibrio Metschnikowi erhalten.

Da die Zieselmäuse eine Landplage in Südrussland bilden, schlägt Verf. vor, die Eigenschaft des Vibrio Metschnikowi, dieselben durch Darmkanalinfektion zu töten, zu ihrer Vertilgung anzuwenden, um so mehr, da dieser Mikroorganismus weder für Haustiere noch für Vögel schädlich ist. Es könnten infizierte Ziesel gleich nach Infektion frei gelassen werden; die im Felde gestorbenen Ziesel würden dann von anderen Zieseln verzehrt, wie dies so häufig beobachtet wird, und auf diese Weise könnte sich die Infektion propagieren.

Steinhaus (Warschau).

Saltykow, Ueber die Wirkung von Jodoform auf Choleravibrionen und verwandte Bakterienarten. (Wratsch. 1893. No. 6.) [Russisch.]

Verf. unterzog die Untersuchungen von Bujwid, welche denselben zur Aufstellung einer neuen „Jodoformreaktion“ auf die Choleravibrionen führten, einer Nachprüfung, und kam zu wesentlich anderen Schlüssen. Während nämlich Bujwid behauptet, daß Jodoformdämpfe nur auf Choleravibrionen entwickelungshemmend wirken und das Wachstum der Bacillen von Finkler-Prior, Miller, Denecke und der Vibrionen von Metschnikow in keiner Weise beeinträchtigen, fand der Verf. in seinen Versuchen, daß auch das Wachstum der letztgenannten Mikroben durch Jodoformdämpfe beeinträchtigt wird.

Die Versuchsanordnung des Verf.'s war darin von derjenigen Bujwid's verschieden, daß ersterer Rollplättchen anfertigte und auf diese die Jodoformdämpfe einwirken ließ, während Bujwid die Nährlösung bei vertikaler Lage der Probiergläser erstarren ließ, wobei die Jodoformdämpfe auf eine bedeutend geringere Fläche ihre Wirkung entfalten konnten. Um den Vorwurf, nicht nach derselben Methode gearbeitet zu haben, ausschließen zu können, machte Verf. noch 10 Versuche in derselben Weise, wie sie Bujwid machte, und erhielt für die Bacillen von Finkler-Prior und von Miller ebenso wie für die Choleravibrionen Wachstumsverzögerung, während Vibrio Metschnikowi und Bacillus Denecke (in einem Falle auch B. Milleri) unbeeinflußt blieben. Verf. schließt seine Arbeit mit der Behauptung, daß der Unterschied in der Wirkung von Jodoformdämpfen auf Choleravibrionen und auf verwandte Arten, der ja nur unter speziellen Bedingungen auftritt, nicht als eine neue biologische Reaktion der Choleravibrionen gelten kann und, was am wichtigsten ist, nicht als untrügliches und scharfes Unterscheidungsmerkmal zwischen Choleravibrionen und verwandten Arten dienen kann.

Steinhaus (Warschau).

Pick, Alois, Ueber die Einwirkung von Wein und Bier, sowie von einigen organischen Säuren auf die Cholera- und Typhusbakterien. [Aus dem hygienischen Institute der Universität Wien.] (Archiv für Hygiene. Band. XIX. 1893. Heft 1. p. 51—61.)

Einer Cholera- oder Typhusinfektion durch Trinkwasser glaubte man bisher vorbeugen zu können, indem man dem Trinkwasser Wein zusetzte. Eine exakte Prüfung auf die Berechtigung dieser Ansicht fehlte bisher. (Vergl. übrigens Centralbl. f. Bakt. Bd. XII. 1892. p. 293.)

Die ersten Untersuchungen beschäftigen sich mit dem Cholera-vibrio.

Da die im Weine, namentlich in den billigeren Schanksorten reichlich enthaltenen Bakterien, Hefe- und Kahmpilzkeime die Beobachtung ungemein erschwerten, so wurden die Weinsorten an drei aufeinanderfolgenden Tagen je $^1/_4$ Stunde lang auf 70° erwärmt, also ausgiebig pasteurisiert.

Vermischte man 20 ccm der betreffenden Weine im unverdünnten Zustande mit je 1 ccm Vibrioaufschwemmung, so zeigte sich nach einem Stehenlassen von 5 Minuten, daß die Choleravibrionen samt und sonders abgetötet waren. — Bei weiteren Verdünnungen stellten sich Abweichungen im Verhalten der verschiedenen Weinsorten heraus, doch töteten noch bei 11facher Verdünnung drei der untersuchten Weine die Choleravibrionen binnen 10 Minuten, eine binnen 15 Minuten. Für die Praxis ergiebt sich also das nicht unwichtige Resultat, daß ein mit Choleravibrionen beladenes Wasser ohne Schaden und Gefahr getrunken werden kann, nachdem es, im Verhältnis von 1 : 3 mit Wein vermischt, mindestens 5 Minuten gestanden hat.

Eine wesentlich geringere, aber immerhin noch recht ansehnliche desinfektorische Wirksamkeit zeigten auch die Biere, welche die Choleravibrionen binnen 5 oder längstens 10 Minuten abtöteten; die Gefahr, im Biere Cholerakeime aufzunehmen, ist also jedenfalls sehr gering.

Die Wirksamkeit der Abtötung der Bakterien kommt aber nicht dem Alkohol zu, sondern diese ist bedingt durch die Gegenwart von freien Säuren, bez. sauren Salzen. Verf. untersuchte deshalb das Verhalten von Essigsäure, Milchsäure, Weinsäure, Citronensäure; in der Konzentration von 2‰ töteten alle 4 Säuren alle Choleravibrionen binnen 5 Minuten; in der Konzentration von 1‰ vollbrachte es die Citronensäure erst in 15 Minuten bei 4 Fällen, während die anderen Säuren nur einen Zeitraum von 10 Minuten nötig hatten. $^1/_2$‰ Lösung erforderte $^1/_2$ Stunde Dauer der Einwirkung. — Essig wie frischer Citronensaft zeigten sich ebenfalls thatkräftig.

Thee und Kaffee vermochten weder gezuckert noch ungezuckert innerhalb $^1/_2$ Stunde eine Abtötung der Bakterien zu bewirken.

Vor allem wird durch den Zusatz von Säuren das lästige Abkochen des Wassers vermieden.

Die Erfolge den Typhusbakterien gegenüber waren nicht ebenso günstig. Schon der unverdünnte Wein mußte eine geraume Zeit länger einwirken, als bei dem Choleravibrio. So wurden die Typhusbakterien getötet von weißem Tischwein nicht binnen $^1/_2$ Stunde, ebenso nicht vom roten; vom Vöslauer binnen 15 Minuten, vom Szegszarder erst binnen 1 Stunde u. s. w. Bei eintretender Verdünnung vermindert sich die Wirkung noch bedeutend.

Dasselbe Verhalten trat den Typhusbakterien von seiten des Lager- wie Abzugsbieres gegenüber ein; Kornbranntwein tötete wohl unverdünnt frische Typhusbakterien binnen 5 Minuten, aber der gleich große Wasserzusatz brachte es selbst binnen $^1/_2$ Stunde nicht mehr zuwege.

Aehnlich verhielt es sich mit den Säuren. Lösungen von Citronensäure in 1 ‰ bis 1 % waren wirkungslos; erst in Stärke von 2 % traten wichtigere Wirkungen auf die Bacillen ein, doch sind derartige Mengen zu groß, um zur Desinfektion von Trinkwasser benutzt zu werden. E. Roth (Halle a. S.).

Neue Litteratur

zusammengestellt von

Dr. Arthur Würzburg,

Bibliothekar im Kaiserlichen Gesundheitsamte in Berlin.

Allgemeines über Bakterien und Parasiten.

Günther, C., Einführung in das Studium der Bakteriologie mit besonderer Berücksichtigung der mikroskopischen Technik. 3. Aufl. Mit 72 nach eigenen Präparaten vom Verf. hergestellten Photogrammen (auf 12 Taf.). gr. 8⁰. VIII, 376 p. Leipzig (Thieme) 1893. 10 M.

Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

Boulengier, Modèle simple de tubes pour recueillir les liquides pathologiques destinés aux recherches bactériologiques. (Presse méd. belge. 1893. No. 42. p. 329.)

Morphologie und Biologie.

Sappin-Trouffy, Les suçoirs chez les urédinées. (Botaniste 1893. fasc. 5. p. 214.)

Biologie.

(Gärung, Fäulnis, Stoffwechselprodukte u. s. w.)

Almquist, E., Zur Biologie der Typhusbakterie und der Escherich'schen Bakterie. (Ztschr. f. Hygiene. 1893. Bd. XV. No. 2. p. 283—290.)

Cesaris-Demel, A. e Orlandi, E., Sulla equivalenza biologica dei prodotti del b. coli e del b. tiphi. (Arch. per le scienze med. 1893. Vol. XVII. No. 3. p. 279—331.)

Grixoni, G., Sulle proprietà biologiche di alcuni vibrioni colerigeni isolati nell' ultima epidemia. (Arch. per le scienze med. 1893. Vol. XVII. No. 3. p. 241—251.)

Hesse, W., Ueber den Einfluß der Alkalescenz des Nährbodens auf das Wachstum der Bakterien. (Ztschr. f. Hygiene. 1893. Bd. XV. No. 2. p. 183—191.)

Sappin-Trouffy, La pseudo-fécondation chez les urédinées et les phénomènes qui s'y rattachent. (Botaniste. 1893. fasc. 5. p. 205.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur unbelebten Natur.

Luft, Wasser, Boden.

Gosio, B, Analisi batteriologica e chimica di un' acqua termominerale dei Bagnoli (Napoli). (Riv. d'igiene e san. pubbl. 1893. No. 18/19. p. 727—738.)

Roman, T. et Colin, E., Les microbes des eaux minérales du bassin de Vichy; morphologie et mensuration; démonstration expérimentale de leur innocuité; leur rapport avec les matières organiques et organisées des eaux de Vichy. 8°. Avec 1 planche. Paris (J. B. Baillière) 1893. 3 fr.

Nahrungs- und Genussmittel, Gebrauchsgegenstände.

West, S. L., Sterilization and subsequent protection of milk. (Times and Register. 1893. No. 38. p. 839—842.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur belebten Natur.

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Exanthematische Krankheiten.

(Pocken [Impfung], Flecktyphus, Masern, Rötheln, Scharlach, Friesel, Windpocken.)

Herlofsen, T., Bor vakcinations-vaesenet reformeres? (Tidsskr. f. d. norske laegefor. 1893. No. 10. p. 373—378.)

Rennet, D., A short statistical study of the mortality from small-pox in Scotland since the commencement of registration. (Sanit. Journ. 1893/94. p. 109—114.)

Theodor, F., Ein Fall von Masern unmittelbar nach Röteln. (Arch. f. Kinderheilk. 1893. Bd. XVI. No. 1/2. p. 87—93.)

Cholera, Typhus, Ruhr, Gelbfieber, Pest.

Babès, V., Note supplémentaire sur la défense de la Roumanie contre le choléra. (Bullet. de l'acad. de méd. 1893. No. 40. p. 366—368.)

Belinge, F. A. A., Freire's researches on the etiology and prophylaxis of yellow fever. (Occident. med. Times. 1893. No. 10. p. 550—554.)

Clemow, F., The cholera epidemy of 1892 in the Russian empire. 8°. London (Longmans & Co.) 1893. 5 sh.

Fränkel, C. u. Klipstein, E., Versuche über das Verhalten der Cholera- und Typhusbakterien im Torfmull. (Ztschr. f. Hygiene. 1893. Bd. XV. No. 2. p. 333—358.)

Mackie, J., Cholera at Mecca and quarantine in Egypt. (Lancet. 1893. Vol. II. No. 18. p. 1054—1056.)

Proust, Netter et Thoinot, Le choléra dans le département de Seine-et-Oise en 1892. (Rev. d'hygiène. 1893. No. 7. p. 577—619.)

Sanderson, H. E., The etiology of yellow fever. (Occident. med. Times. 1893. No. 10. p. 547—550.)

Snape, E. A., A case of English cholera. (Lancet. 1893. Vol. II. No. 17. p. 977.)

Wundinfektionskrankheiten.

(Eiterung, Phlegmone, Erysipel, akutes purulentes Oedem, Pyämie, Septikämie, Tetanus, Hospitalbrand, Puerperalkrankheiten, Wundfäulnis.)

Barbier, H., Sur une forme de septicémie dans la diphtérie et en particulier dans le croup. (Gaz. méd. de Paris. 1893. No. 39. p. 457—460.)

Bignami, A., Tre casi di setticopiemia criptogenetica. (Bullett. d. soc. Lancis. d. osped. di Roma. 1892. p. 108—115.)

Canon, Bakteriologische Blutuntersuchungen bei Sepsis. (Dtsche med. Wchschr. 189 . No. 43. p. 1038—1040.)

Combemale, F., Nouvelle contribution à l'étude bactériologique des abcès consécutifs à l'éruption variolique; application à l'hygiène nosocomiale. (Bullet. méd. du nord. 1893. p. 260—268.)

Marchiafava, E. e Bignami, A., Setticopiemia d'origine intestinale. (Bullett. d. soc. Lancis. d. osped. di Roma. 1892. p. 26—28.)

Infektionsgeschwülste.

(Lepra, Tuberkulose [Lupus, Skrophulose], Syphilis [und die anderen venerischen Krankheiten].)

Abrams, A., Leprosy. (Med. News. 1893. Vol. II. No. 15. p. 403—404.)

Pusey, W. A., Tbe bacillus of soft chaucre. (N. Amer. practit. 1893. p. 205—208.)
Williams, C., Syphilitic reinfection. (Lancet. 1893. Vol. II. No. 16. p. 927.)

B. Infektiöse Lokalkrankheiten.

Haut, Muskeln, Knochen.

Biro, M., Untersuchungeu über deu Favuspilz. (Arch. f. Dermatol. u. Sypbil. 1893. No. 6. p. 945—971.)

Verdauungsorgane.

Bernabei, C., Sulle stomatiti iufettive ulcerose, e le proprietà febrigeue dei prodotti dello stafilococco piogeno aureo. (Bullett. d. soc. Lancis. d. osped. di Roma. 1892. p. 50—52.)
Fowler, G. R., A preliminary note upon the relatiou of the hacterium commune coli to appendicitis. (New York med. Journ. 1893. Vol. 11. No. 16. p. 434.)
Morris, R. T., lnfectious appeudicitis. (Annals of surgery. 1893. Vol. II. No. 4. p. 365—378.)
Quincke, H. u. Roos, E., Ueber Amöben-Enteritis. (Berl. kliu. Wchschr. 1893. No. 45. p. 1089—1094.)
Wood, J., A case of leptothritic pharyngeal mycosis. (Med. News. 1893. Vol. II. No. 15. p. 408—409.)

C. Entozootische Krankheiten.

(Finnen, Bandwürmer, Trichiuen, Ecbiuokokken, Filaria, Oestruslarve, Ascaris, Anchylostomum, Trichocephalus, Oxyuris.)

Cerfontaine, P., Contribution à l'étude de la tricbinose. (Arcb. de biol. 1893. T. XIII. No. 1. p. 125—144.)
Delépine, S. aud Cooper, P. R., A few facts coucerning psorospermosis or gregariuosis. (Brit. med. Journ. 1893. No. 1711. p. 834—837.)
Sachsen. Revidierte Verordnung, Maßregeln zum Schutze gegen die Trichinenkrankheit bei den Menscheu hetr. Vom 10. März 1893. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1893. No. 43. p. 830—831.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen und Tieren.

Milzbrand.

Pinna, G., Sul modo d'agire dell' acqua di mare sulla viruleuza dei bacilli carbonchiosi. (Gazz. d. ospit. 1893. No. 126. p. 1325—1329.)
Roger, H., Sur les variations de la glycogénie dans l'infection charbonneuse. (Compt. rend. 1893. T. CXVII. No. 15. p. 488—490.)

Aktinomykose.

Pawlowski, A. u. Maxitoff, A., Phagocyteu bei der Aktinomykose. (Med. obozrenije. 1893. p. 681—687.) [Russisch.]
Redtenbacher, L., Ein Fall vou Actiuomycosis abdomiualis. (Wieu. klin. Wchschr. 1893. No. 41. p. 738—740.)

Maul- und Klauenseuche.

Bernabei, C., Stomatite aftosa da pneumobacillo di Friedländer. (Bullett. d. soc. Laucis. d. osped. di Roma. 1892. p. 11—12.)
— —, Angina uvolare aftosa con hacillus crassus sputigenus. (Bullett. d. soc. Lancis. d. osped. di Roma. 1892. p. 12—13.)
Maier, A., Ueher das hösartige Auftreteu der Maul- und Klaueuseuche. (Dtsche tierärztl. Wchschr. 1893. No. 43. p. 369—372.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Thieren.

Säugethiere.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Lüpke, Coccidium oviforme als Krankbeitsursache. (Berl. tierärztl. Wcbschr. 1893. No. 41. p. 502—503.)

Stand der bösartigen ansteckenden Krankheiten unter den Haustieren in Dänemark im 2. Vierteljahr 1893. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1893. No. 41. p. 794.)
Stand der Tiersenchen in Belgien im 2. Vierteljahr 1893. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1893. No. 41. p. 794.)
Stand der Tierseuchen in Frankreich im 2. Vierteljahr 1893. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1893. No. 43. p. 839—840.)
Stand der Tierseuchen in Italien während der 13 Wochen vom 2. April bis 1. Juli 1893. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1893. No. 43. p. 838.)
Uebersicht über die Verbreitung der ansteckenden Tierkrankheiten in Oesterreich während des 2. Vierteljahrs 1893. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesnndheits-A. 1893. No. 42. p. 817.)

Krankheiten der Wiederkäuer.

(Rinderpest, Lungenseuche, Texasseuche, Genickstarre, Ruhr und Diphtherie der Kälber, Rauschbrand, entozootisches Verkalben.)

Rinderpest, die, und die sibirische Pest in Rußland im 2. Vierteljahr 1893. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1893. No. 42. p. 817—818.)

Nagethiere.

Beck, M., Der Bacillus der Brustseuche beim Kaninchen. (Ztschr. f. Hygiene. 1893. Bd. XV. No. 2. p. 363—368.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Pflanzen.

Giltay, E., Ueber die Schwärze des Getreides. (Ztschr. f. Pflanzenkrankh. 1893. Bd. III. No. 4. p. 200—201.)
Klebahn, H., Vorläufige Mitteilung über den Wirtswechsel der Kronenroste des Getreides nnd des Stachelbeerrostes. (Ztschr. f. Pflanzenkrankh. 1893. Bd. III. No. 4. p. 199—200.)
Massalongo, C. B., Le galle nella flora italica, Entomocecidî. (Memor. dell' Accad. d'agricolt., arti e commercio di Verona .1893. fasc. 1.)
Nehring, A., Raupenfraß am Knieholz des Riesengebirges. (Naturwissensch. Wchschr. 1893. p. 445.)
Noack, F., Der Eschenkrebs, eine Bakterienkrankheit. (Ztschr. f. Pflanzenkrankh. 1893. Bd. III. No. 4. p. 193—199.)
Sorauer, P., Die Bekämpfung der Zwergcicade. (Ztschr. f. Pflanzenkrankh. 1893. Bd. III. No. 4. p. 205—208.)
v. Tubeuf, C., Die Sklerotienkrankheit der Birkenfrüchte. (Forstl.-naturwissensch. Ztschr. 1893. p. 375.)

Schutzimpfungen, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien mit besonderer Berücksichtigung der Arbeiten über das Koch'sche Heilverfahren gegen Tuberkulose.

Cazeneuve, P., Sur l'action toxicologique et microbicide du gallanol. (Bullet. de l'acad. de méd. 1893. No. 43. p. 416—418.)
Courmont, J. et Doyon, M., De la production du tétanos chez la poule et de la création artificielle de l'immunité chez cet animal. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1893. No. 29. p. 841—844.)
Jeannel et Rémond, La cancroïne. (Midi méd. 1893. Vol. II. p. 121—124.)
Preußen. Charlottenburg. Polizei-Verordnung, betr. Desinfektion bei ansteckenden Krankheiten. Vom 10. Juni 1893. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1893. No 45. p. 878—879.)

Inhalt.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

Vierordt, Dr. med. Hermann, Professor an der Universität Tübingen, **Anatomische, physiologische und physikalische Daten und Tabellen** zum Gebrauche für Mediciner. 2. wesentlich vermehrte und gänzlich umgearbeitete Auflage. 1893. Preis: brosch. 11 Mark, eleg. gebunden 12 Mark.

Inhalt. I. Anatomischer Teil: Körperlänge; Dimensionen des Körpers; Körpergewicht; Wachstum; Gewicht von Körperorganen; Dimensionen und Volumen von Herz, Lunge, Leber; Körpervolumen und Körperoberfläche; Specifisches Gewicht des Körpers und seiner Bestandteile; Schädel und Gehirn; Wirbelsäule samt Rückenmark; Muskeln; Skelett; Brustkorb; Becken; Kindsschädel; Verdauungsapparat; Respirationsorgane; Harn- und Geschlechtsorgane; Haut, Haargebilde; Ohr; Auge; Nase; Nerven; Gefässsystem (ohne Herz); Lymphgefässe und -Drüsen; Vergleich zwischen rechter und linker Körperhälfte; Embryo und Fötus; Vergleich zwischen beiden Geschlechtern. — II. Physiologischer und physiologisch-chemischer Teil: Blut und Blutbewegung; Atmung; Verdauung; Leberfunktion (ohne Gallenbildung); Perspiration und Schweissbildung; Lymphe und Chylus; Harnbereitung; Wärmebildung; Gesamtstoffwechsel; Stoffwechsel beim Kind; Muskelphysiologie; Allgemeine Nervenphysiologie; Tastsinn; Gehörssinn; Gesichtssinn; Geschmackssinn; Geruchssinn; Physiologie der Zeugung; Festigkeit des Schlafs; Sterblichkeitstafel. — III. Physikalischer Teil: Thermometerskalen; Atmosphärische Luft; Specifisches Gewicht; Dichte und Volum des Wassers; Schmelzpunkte; Siedepunkte; Wärme; Schallgeschwindigkeit; Spektrum; Elektrische Masse und Einheiten; Elektrischer Widerstand. — Anhang: Praktisch-medicinische Analekten. Klimatische Kurorte; Temperatur der Speisen und Getränke; Dauer der Bettruhe; Inkubationszeit der Infektionskrankheiten; Maximaldosen; Medicinalgewicht; Medicinalmass; Dosenbestimmung nach den Lebensaltern; Letale Dosen differenter Stoffe; Traubenzucker im diabetischen Harn; Exsudate und Transsudate; Elektrischer Leitungswiderstand des Körpers und seiner Teile; Erregbarkeitsskala der Nerven und Muskeln; Festigkeit der Knochen; Massstäbe für Sonden, Bougies, Katheter.

1892. Preis: 12 Mark.

Dr. Alex. Lustig,

ord. Professor der allgemeinen Pathologie an der Kgl. Universität zu Florenz,

Diagnostik der Bakterien des Wassers.

Zweite sehr vermehrte Auflage.

Ins Deutsche übersetzt von Dr. med. R. Teuscher in Jena.

Mit einem Vorwort von

Dr. **P. Baumgarten,** Professor der pathol. Anatomie a. d. Univers. Tübingen.

Preis: 3 Mark.

Dr. L. Pfeiffer,

Geh. Med.-Rath und Vorstand des Grossh. Sächs. Impf-Instituts in Weimar,

Die Protozoen als Krankheitserreger

sowie

der Zellen- und Zellkernparasitismus derselben bei nicht-bacteriellen Infectionskrankheiten des Menschen.

Mit 91 Abbildungen im Text.

Zweite sehr erweiterte Auflage.

Preis 4 Mark 50 Pf.

Inhalt: I. Theil. Typische Zell- und Zellkerninfectionen bei Thieren und Pflanzen. — II. Theil. Das Vorkommen der Zell- und Zellkerninfectionen bei einigen nicht-bacteriellen Infectionskrankheiten des Menschen.

Dieser Nummer liegt ein Prospekt der Verwaltung der Central-Werkstatt in Dessau bei.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

CENTRALBLATT
für
Bakteriologie und Parasitenkunde.

In Verbindung mit
Geh. Hofr. Prof. Dr. Leuckart und Professor Dr. Loeffler
in Leipzig in Greifswald
herausgegeben von
Dr. O. Uhlworm in Cassel.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

XIV. Band. —o— Jena, den 18. Dezember 1893. —o— No. 24.

Preis für den Band (26 Nummern) 14 Mark.
Jährlich erscheinen zwei Bände.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Die Redaktion des „Centralblatts für Bakteriologie und Parasitenkunde" richtet an die Herren Mitarbeiter die ergebene Bitte, etwaige ***Wünsche um Lieferung von besonderen Abdrücken ihrer Aufsätze entweder bei der Einsendung der Abhandlungen an die Redaktion auf das Manuskript schreiben zu wollen oder spätestens nach Empfang der ersten Korrekturabzüge direkt an den Verleger, Herrn Gustav Fischer in Jena, gelangen zu lassen.*** *Die Verlagshandlung ist leider nicht in der Lage, später* ***eingehende Wünsche berücksichtigen zu können.***

Original-Mittheilungen.

Der Laurer'sche Kanal und die Scheide.

[Aus dem Zoologischen Institute der Kaiserlichen Universität in Tokio.]

Von

Seïtaro Goto

in

Tokio.

Mit 4 Figuren.

Seit einigen Jahren mit der Anatomie der ektoparasitischen Trematoden beschäftigt, bin ich über die Homologie der verschiedenen Leitungsorgane des Geschlechtsapparates zu einer Ansicht gelangt, welche in manchen wichtigen Punkten von der bisherigen wesentlich

abweicht. Ich beabsichtigte, diese in meiner zur Zeit noch unter der Feder befindlichen Arbeit: „Studies on Ectoparasitic Trematodes of Japan“ zu erörtern, jedoch eine in vieler Beziehung der meinigen sehr ähnliche Ansicht, welche Herr Dr. Looß in Bd. XVIII. No. 25 dieses Centralblattes veröffentlichte, veranlaßte mich, sofort diese kurze Mitteilung zu machen.

Bevor ich auf theoretische Erörterungen eingehe, muß ich einiger anatomischen Befunde Erwähnung thun. Unter den Gattungen, welche ich untersucht habe, nämlich Octocotyle, Octodactylus, Hexacotyle, Monocotyle, Calicotyle, Tristomum, Axine, Microcotyle, Onchocotyle, Dactylogyrus und Tetraonchus, fehlt die Scheide nur bei Octodactylus (= Octobothrium) und Octocotyle. Eine einseitige, d. h. nur an einer Seite des Körpers vorhandene Scheide kommt bei Tristomum, Epibdella, Monocotyle, Dactylogyrus und Tetraonchus vor; eine unpaare, aber ihren paarigen Ursprung deutlich zur Schau tragende Scheide bei Microcotyle, Axine und Hexacotyle; eine wirklich paarige endlich findet sich bei Calicotyle und Onchocotyle. Bei der letztgenannten Art beschreibt Taschenberg[1]) eine nach außen sich öffnende Scheide, welche er den Laurer'schen Kanal nennt; aber sie ist keine Scheide, sondern ein echter Canalis genito-intestinalis[2]), wie ich aus eigenen Beobachtungen zu behaupten imstande bin. Die wahre Scheide, und zwar, wie schon oben erwähnt, eine paarige, mündet bei dieser Gattung an der Ventralfläche, zu beiden Seiten der Mittellinie, ein wenig von hinten von dem gemeinsamen Porus genitalis nach außen, und von dort nach hinten verlaufend, setzt sie sich endlich mit den Dottergängen in Verbindung. Der Can. genito-intestinalis nimmt seinen Ursprung vom mittleren Teile des Oviduktes[3]) und nach rechts umbiegend mündet er mit einer äußerst kleinen Oeffnung in den Darm ein.

Die Gattung Hexacotyle besitzt eine einzige, unpaare, mediane Scheide, welche an der Rückenfläche nach außen mündet und sich am anderen Ende mit den Dottergängen in Verbindung setzt, nachdem sie während ihres kurzen Verlaufes rechts und links je einen Ast abgegeben hat. Der Can. genito-intestinalis hier nimmt seinen Ursprung vom Ovidukte da, wo in denselben der unpaare Dottergang einmündet. Was nun sehr auffallend scheint, ist der untere Teil des Kanals, der immer zu ansehnlicher Größe angeschwollen ist und in seinem Inneren Spermamasse einschließt — d. h. der untere Teil des Can. genito-intestinalis fungiert bei dieser Gattung als Receptaculum seminis —. Ein Rec. seminis kommt auch bei den anderen Formen vor, aber entweder findet es sich am anfänglichen Teile des Oviduktes wie bei Microcotyle (Fig. 1) und den meisten anderen

1) Weitere Beiträge z. Kenntn. ektopar. marin. Trematoden. p. 22.

2) Ich ziehe diesen Namen dem „Can. vitello-intestinalis“ vor, weil der Kanal bei vielen Arten in keinem direkten Zusammenhange mit dem Dottergange steht. Der Name „genito-intestinal canal“ wurde meines Wissens zuerst von dem Redakteur des „American Naturalist“ gebraucht.

3) Mit diesem Namen bezeichne ich denjenigen Teil des weiblichen Geschlechtsganges, welcher zwischen dem Ovarium und dem Ootyp liegt.

Arten, oder ein Teil der Scheide selbst fungiert als solches, wie bei Tristomum. Ersteres möchte ich wohl morphologisch dem Rec. uterinum von Looß für analog halten, hingegen das der Hexacotyle dem Rec. autt. bei den Distomen, während das Receptaculum des Tristomum meiner Meinung nach weder dem einen noch dem anderen an die Seite zu stellen ist.

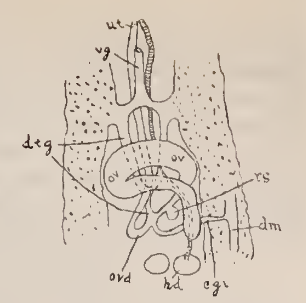


Fig. 1. Microcotyle.

Was zunächst die Aehnlichkeit meiner Ansicht mit derjenigen des Herrn Dr. Looß anbetrifft, so ist sie eine sehr große, und ich stimme mit ihm völlig überein, wenn er die Scheide der Cestoden mit dem Uterus der Trematoden und den Laurer-schen Kanal der Digenea mit dem Can. genito-intestinalis der Monogenea homologisiert. Dieser Gedanke tauchte sehr früh in mir auf und verstärkte sich bei der Weiterführung meiner bisherigen Studien. Was die erstere Homologie anbetrifft, so finden wir sie bei allen den nahe verwandten drei Klassen der Plattwürmer, bei denen sich zwei Geschlechtsausführungsgänge nebeneinander oder miteinander vereinigt, nach außen öffnen. Der eine ist das Vas deferens, der andere ist mit verschiedenen Namen bezeichnet worden, je nach seinen verschieden vermuteten[1]) Funktionen bei den verschiedenen Klassen. Diese Benennung des betreffenden Ganges nach seiner angeblichen Funktion stand meiner Meinung nach sehr der richtigen morphologischen Auffassung desselben im Wege. Wer aber rein morphologisch sich mit dem Studium desselben beschäftigt und seine Beziehungen zu den anderen schon als homolog anerkannten Organen eruiert, wie es seitens des Herrn Dr. Looß so vortrefflich geschehen ist, wird bald zu der Ueberzeugung gelangen, daß der zweite Ausführungsgang, wenn er auch bei den verschiedenen Klassen mit so verschiedenen Namen belegt worden ist, in Wirklichkeit eine homologe Bildung darstellt.

Was nun weiter die Homologie des Laurer'schen Kanals mit dem Can. genito-intestinalis anbetrifft, so kam ich zu dieser Meinung erst nach längerem Bedenken. Wenn wir solche Formen wie Microcotyle (Fig. 1) mit den Distomen (Fig. 2) vergleichen, so erblicken wir eine sehr große Aehnlichkeit zwischen dem Can. genito-intestinalis und dem Laurer'schen Kanal in ihrer Lage sowohl, wie in ihren Beziehungen zu den üblichen Organen; dagegen zwischen der Scheide von Microcotyle und dem Laurer'schen Kanale große Differenzen.

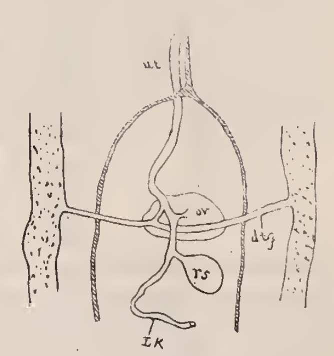


Fig. 2. Distomum.

1) Ich sage „vermutete“, weil der Beweis, daß die Scheide der Cestoden wirklich als solche fungiert, erst neuerdings erbracht worden ist.

Und wenn wir weiter die Onchocotyle in Betracht ziehen, so steigert sich die Aehnlichkeit des Laurer'schen Kanals mit dem Can. genito-intestinalis zu solchem Grade, daß einige Autoren sich veranlaßt sahen, den letztgenannten Gang geradezu mit dem Namen Laurer'scher Kanal zu bezeichnen — so Taschenberg bei Onchocotyle und Zeller bei Diplozoon —. Demnach scheint uns vorläufig kein Hindernis gegen die Homologisierung des Laurer'schen Kanals mit dem Can. genito-intestinalis vorzuliegen. Wenn wir aber noch weiter die Gyrodactyliden in unsere Betrachtung ziehen, so treten uns gewisse Schwierigkeiten entgegen. Es giebt bei den Dactylogyrusarten (Fig. 3) eine Scheide, welche von der Basis des Oviduktes, wo die beiden Dottergänge mit demselben zusammentreffen, ihren Ursprung nimmt und von da dorsalwärts und nach rechts verlaufend sich an der Rückenfläche trichterförmig nach außen öffnet — also die größte Aehnlichkeit mit dem Laurer'schen Kanale aufweist. Da nun diese Scheide selbstverständlich mit der der Microcotyle homolog ist, so sind wir zu einem Ergebnisse gelangt, welches unserer früheren Ansicht widerspricht.

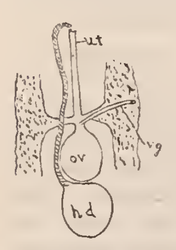


Fig. 3. Dactylogyrus.

Was mich nun aus diesem Dilemma befreit hat, ist eine Arbeit von Prof. Monticelli, betitelt „Appunti sui Cestodaria", welche der Autor gütigst mir übersandt hat und in welcher er eine anatomische Beschreibung einer Amphilina — jenes eingliederigen Bandwurmes aus der Abdominalhöhle der Fische — giebt. Bei dieser Art (Fig. 4) giebt es zwei Scheiden, von welchen die eine (*vg*) wie bei den übrigen Bandwürmern nahe der Ausmündung des Vas deferens sich nach außen öffnet, die andere (*vg'*) dagegen nach der entgegengesetzten Richtung, nach vorn verlaufend, blind endigt. Wenn wir nun eine Vergleichung zwischen der Amphilina und der Microcotyle machen, so wird jedermann von selbst den Uterus der letzteren mit der funktionellen Scheide (*vg*) der ersteren vergleichen — die Homologie des Vas deferens der Einen mit dem der Anderen nehmen wir als selbstverständlich an —. Wenn wir aber auch noch die Distomen in unsere Betrachtung ziehen, so bemerken wir eine überraschende Aehnlichkeit der blinden Scheide der Amphilina mit dem Laurer-schen Kanale einerseits und dem Can. genito-intestinalis andererseits. So sehen wir, daß in allen drei die betreffenden Bildungen ihre Anfänge da nehmen, wo die beiden Dottergänge mit dem Eileiter oder dem Uterus zusammentreffen, und daß sie häufig an ihrer Basis das Receptaculum seminis tragen. Außerdem wurde durch Looß und Andere nachgewiesen, daß bei

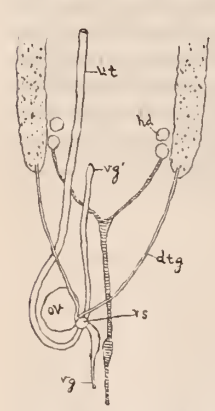


Fig. 4. Amphilina.

1) Estratto dal Vol. VI. Ser. 2. No. 6 degli Atti della R. Accademia delle Scienze fis. e mat. di Napol. 1892.

manchen Distomen der Laurer'sche Kanal gänzlich fehlt, aber dann an seiner Stelle ein sehr voluminöses Receptaculum seminis vorhanden ist. Dadurch ist der Beweis geliefert, daß der Laurer'sche Kanal kein funktionell wichtiges Organ ist, sondern vielmehr ein im Verschwinden begriffenes. Dieser abortive Charakter tritt nicht nur meiner Meinung nach an dem Can. genito-intestinalis auf, sondern bei vielen ektoparasitischen Trematoden fehlt sogar dieser Kanal gänzlich. Wenn vorhanden, ist er äußerst klein, seine Wandung zeigt viele ringförmige Erhabenheiten, und endlich mündet er mit einer sehr schmalen Oeffnung in den Darm ein. Die blinde Scheide der Amphilina läßt sich sehr leicht von dem Can. genito-intestinalis der Monogenea ableiten: sie entsteht ohne weiteres durch das gänzliche Verschwinden des Darmes.

Hiernach glaube ich die Homologie des Laurer'schen Kanals, des Can. genito-intestinalis und der blinden Scheide der Amphilina untereinander als sehr wahrscheinlich hinstellen zu dürfen.

Falls die oben auseinandergesetzte Auffassung sich als richtig erweist, so bleibt nichts übrig, als die Scheide der Monogenea mit dem Uterus der Amphilina zu homologisieren, und diese Auffassung gewinnt noch an Wahrscheinlichkeit dadurch, wenn wir den Uterus der Amphilina mit der Scheide solcher Formen wie Dactylogyrus (Fig. 3) vergleichen. Die beiden Leitungswege münden mit ihren einen Enden nach außen und vereinigen sich an den anderen Enden mit dem Ovidukte da, wo derselbe mit den Dottergängen im Zusammenhange steht. Ich glaube also, um meine Ansicht kurz zusammenzufassen, daß der Laurer'sche Kanal der Distomen, die blinde Scheide der Amphilina und der Can. genito-intestinalis der ektoparasitischen Trematoden homologe Bildungen sind, wie auch die Scheide der letzteren mit dem Uterus der Amphilina. Und da letzterer selbstverständlich mit dem gleichnamigen Organe der Bothriocephalen und der Tänien homolog ist, so gelangen wir zu dem Schlusse, daß der Laurer'sche Kanal den mehrgliederigen Bandwürmern gänzlich fehlt. Nach meiner Ansicht also besitzt keine der in Vergleich gebrachten Formen eine Bildung sui generis, wogegen nach der des Herrn Dr. Looß die Scheide der ektoparasitischen Trematoden eine solche darstellen soll[1]).

Tokio, den 29. September 1893.

Figurenerklärung.

dtg = Dottergang, *dm* = Darm, *cgi* = Can. genito-intestinalis, *hd* = Hode, *LK* = Laurer'scher Kanal, *ov* = Ovarium, *ovd* = Ovidukt, *rs* = Receptaculum seminis, *ut* = Uterus, *vg* = Scheide, *vg'* = blinde Scheide. Dotterstock punktiert. Vas deferens schraffiert. Fig. 1, 2 und 3 Rückenansicht; Fig. 4 Bauchansicht; Fig. 2 nach der Abbildung von Ijima; Fig. 4 nach der von Monticelli.

1) l. c. p. 819.

Helminthologische Notizen.

[Zoologisches Museum Königsberg i. Pr.]
Von
Prof. Dr. M. Braun.

1. Distomum campanulatum Ercol. 1875.

Der Güte meines Kollegen L. v. Graff in Graz verdanke ich die Möglichkeit, diejenige Arbeit Ercolani's[1]), in der Dist. campanulatum als neue Art aus der Leber des Haushundes beschrieben und abgebildet wird, wiederum einzusehen. Sowohl aus dem Text (p. 50) wie aus der Abbildung (Fig. 7) ergiebt sich ohne weiteres und ohne jeden Zweifel, daß diese neue Art, wie dies Leuckart bereits vermutet hat, mit dem Amphistomum truncatum Rud. = Distomum conus Crepl. identisch ist. Zum Beweise gebe ich hier die Beschreibung wieder und bitte sie zu vergleichen mit den Angaben, die ich in diesem Centralblatte (Bd. XIV. 1893. No. 12. u. 13) über Distomum truncatum (Rud.) gemacht habe. Ercolani schreibt: Körper birnförmig, leicht abgerundet, Hinterende etwas dicker, abgestutzt und von einem dicken, muskulösen Rande umgeben, der eine Art Trichter bildet; von dieser Eigentümlichkeit ist der Speciesname (campanulatum) gewählt worden. Das Integument ist regelmäßig mit sehr feinen Stacheln besetzt. Die Körperlänge beträgt 1,5 mm, die Dicke vorn $^1/_3$, hinten $^1/_2$ mm. Mundsaugnapf ein wenig größer als der Bauchsaugnapf; Pharynx deutlich, Oesophagus kurz, Darmschenkel reichen bis ans Hinterende des Körpers. Das Ovarium (in Wirklichkeit die Dotterstöcke) wird jederseits am Körper in dessen mittlerer Region aus einer Reihe drüsiger, von einander getrennter Körper gebildet, aus denen zwei Gänge entspringen. Diese (die queren Dottergänge) streben nach einem kugligen, vor den Hoden gelegenen Körper, der Schalendrüse (in Wirklichkeit dem Keimstocke) zu; von hier entspringt dann eine lange, mit braunen Eiern gefüllte Röhre (Uterus), die im Bauchsaugnapfe ausmündet[2]); dicht daneben liegt auch die Mündung des „Spicolo maschile", des Vas deferens. Im hinteren Teile des Körpers liegen die beiden Hoden, der eine etwas größer als der andere, beide kuglig, undurchsichtig weiß; die aus ihnen entspringenden Vasa efferentia lassen sich nur an einzelnen Punkten im Inneren des Körpers erkennen. Der Exkretionsporus konnte am Hinterende wegen des dort befindlichen muskulösen Wulstes nicht gesehen werden.

Noch mehr als diese Beschreibung spricht die beigegebene Abbildung für die Identität der in Rede stehenden Formen, wie ich es schon in meinem Artikel: „Die Leberdistomen der Haus-

1) G. B. Ercolani, Osservazioni elmintologiche sulla dimorfobiosi nei nematodi, sulla Filaria immitis e sopra una nuova specie di Distoma dei Cani. 4°. 53 p. c. 1. tav. Bologna 1875.

2) Diese Angabe ist irrtümlich; die Mündung liegt sicher dicht vor dem Bauchsaugnapfe.

katze (Felis catus domestica) und verwandte Arten" gethan habe, so daß der Name D. campanulatum Ercol. als synonym zu Distomum truncatum (Rud.) einzuziehen ist. Hoffentlich verschwindet er nunmehr auch aus der veterinärärztlichen Litteratur.

2. Die Finnen des breiten Bandwurmes in Fischen Deutschlands.

In Ostpreußen ist Bothriocephalus latus durchaus kein seltener Parasit im Menschen; wenn ich auch nicht imstande bin, Zahlen anzugeben, so weiß ich doch, daß sowohl in der hiesigen medizinischen Klinik wie im pathologischen Institute der breite Bandwurm in jedem Semester wiederholt konstatiert wird. Schauinsland[1]) giebt an, daß besonders die Fischer auf der kurischen Nehrung den Bothr. latus besitzen. Daß der Wurm auch sonst an der deutschen Ostseeküste beobachtet worden ist, ist bekannt; von besonderem Interesse ist aber das autochthone Vorkommen desselben in München, das O. Bollinger[2]) konstatiert hat. Es ist mir nicht bekannt geworden, daß man irgendwo in Fischen Deutschlands die zugehörigen Finnen gefunden hat, Bollinger vermutet solche — freilich mit allem Recht — in den Hechten des Starnberger Sees, resp. Münchens, und auch Schauinslaand giebt nicht an, die Finnen hier gesehen zu haben. Thatsächlich kommen sie hier, wie ich schon vor einigen Jahren konstatieren konnte, in Hechten häufig vor: ich habe sie wiederholt in meinen Vorlesungen den Studierenden an den Eingeweiden und in der Muskulatur hiesiger Hechte demonstriert, ebenso konnte ich sie bei der zweiten Jahresversammlung der deutschen zoologischen Gesellschaft zu Pfingsten 1892 in Berlin aus Hechten herauspräparieren, die mir von hier nach Berlin nachgesandt worden sind[3]). Freilich habe ich auch die Erfahrung gemacht, daß hierorts nicht alle untersuchten Hechte, die nach Aussage der Fischer aus dem frischen resp. kurischen Haffe stammten, infiziert sind, was bei den Dorpater Hechten der Fall war.

Vor kurzem ist es mir auch gelungen, die Finnen des Bothriocephalus latus in hiesigen Quappen (Lota vulgaris), die besonders zur Winterszeit, doch auch im ersten Frühjahre in Mengen auf den Markt gebracht werden, zu finden; wie gewöhnlich bemerkt man diese Finnen am leichtesten an dem Darmtraktus, besonders an den bei Lota zahlreichen Appendices pyloricae; trägt man dann bei solchen Fischen die Körpermuskulatur schichtweise ab, so wird man sie auch in dieser in größerer oder geringerer Zahl finden können.

Daß bei diesem häufigen Vorkommen eine Infektion des Menschen leicht stattfinden kann, dürfte auf der Hand liegen, auch wenn die wenigsten Personen die genannten Fische wirklich roh verzehren. Sehr bezeichnend ist eine Mitteilung Schauinsland's (l. c.); er

---

1) Die embryonale Entwickelung der Bothriocephalen. (Jen. Zeitschr. f. Naturw. Bd. XIX. N. F. XII. p. 538.)

2) Deutsch. Arch. f. klin. Medizin. Bd. XXXVI. 1885. p. 277—284 und Aerztl. Intelligenzbl. Jahrg. 1879. No. 15.

3) Vergl. den zweiten Bericht über die Verh. d. deutsch. zool. Gesellsch. Leipzig 1892. p. 143.

sah selbst auf der kurischen Nehrung, „daß die Eingeweide der Quappen, namentlich die Appendices pyloricae, nur schwach getrocknet als Medikament gegen Magenbeschwerden angewendet werden". Vielleicht kommen ähnliche Sitten auch an anderen Orten Ostpreußens vor, doch es bedarf durchaus nicht solcher Erfahrungen, um die Infektion des Menschen zu erklären.

Schließlich möchte ich noch darauf hinweisen, daß ebenso wie in der Schweiz das Finnigsein der Lebern der Quappen bereits C. Gesner bekannt gewesen ist, so hier der Professor der Medizin, Ph. Jac. Hartmann, der bekanntlich die tierische Natur der Hydatiden entdeckt hat (1685), weiße, bandartige Bildungen aus verschiedenen hiesigen Fischen, darunter auch „Lucius" (Hecht) beschreibt, die an Eingeweiden wie in der Muskulatur saßen; wenn darunter zweifellos auch Triaenophorus-Finnen gewesen sein mögen, so hat Hartmann sicher auch die hier häufigen Bothriocephalus-Finnen gesehen und als Würmer erkannt. (Anatome glandiorum in: Misc. cur. s. Ephem. med.-phys. germ. Acad. imp. Leopold. nat. cur. Dec. II. ann. VII. 1688. Norimb. 1689. Obs. XXIV. p. 58—59.)

Königsberg i. Pr., 23. November 1893.

Referate.

Hesse, W., Ueber den Einfluß der Alkalescenz des Nährbodens auf das Wachstum der Bakterien. (Zeitschrift für Hygiene u. Infektionskrankh. Bd. XV. Heft 2. p. 183.)

Die Bestimmung der gasförmigen Stoffwechselprodukte der Bakterien führte Verf. auf den Gedanken, die Bedeutung des Alkaligehaltes des Nährbodens für ein bestimmtes Bakterium, den Cholerabacillus, und zwar auf Nähr-Agar-Agar zu prüfen. Der Alkalizusatz betrug 0,25, 0,5, 0,75, 1, 2 und 3 ccm auf 25 ccm Agar. 0,25 und 0,5 ccm Alkalizusatz erwiesen sich am günstigsten. Die Kohlensäureabgabe steigt in den ersten Tagen ziemlich steil an, um dann langsam abzufallen. Erhöhung der Züchtungstemperatur erwies sich als günstig für das Bakterienwachstum sowie für die Kohlensäureabgabe. An Stelle des geschwundenen Sauerstoffs erschien jedoch erheblich weniger CO_2, und ergaben Kontrollversuche mit nichtgeimpftem Nährmaterial, daß der Nährboden selber ein Konkurrent des Sauerstoffs ist, und zwar war der Verbrauch im Beginne des Versuches am stärksten, nahm dann stets ab, bis schließlich eine Art Sättigung eintrat, bei der gar kein O absorbiert wurde. Da diese Sauerstoffabsorption in den für gewöhnlich nur schwach alkalischen Nährböden aber nur unbedeutend ist, so ist auch der durch den Nährboden verbrauchte O nur gering.

Innerhalb der Skala von 0—0,5 ccm Alkalizusatz auf 25 ccm Nährsubstrat erwies sich wiederum ein Zusatz von 0,1 und 0,2 ccm

am günstigsten, so daß also ein Prozentgehalt von 0,01 und 0,023 krystallisierten kohlensauren Natrons zum Nähr-Agar-Agar der vorteilhafteste wäre. O. Voges (Danzig).

Koster, W., Untersuchungen über die Ursache der chronischen Lungentuberkulose beim Menschen. 8°. 74 p. (Inaug.-Diss. von Freiburg i. B.) Leiden 1893.

Zunächst glaubt Verf. nach den Litteraturangaben behaupten zu können, daß die chronische Lungentuberkulose, mit dem Prozesse beim Menschen übereinstimmend, bei den Tieren nicht auftritt; sie ist bei den Tieren unbekannt, weil bei ihnen keine Verhältnisse bestehen, unter welchen Wechselatmung eintreten kann.

Aus den Ausführungen Koster's folgt, daß wir nicht in erster Linie das Tuberkelvirus zu fürchten haben und daß wir zweitens besonders auf die Prophylaxe unsere Aufmerksamkeit lenken müssen.

Entwickelt sich der Brustkorb eines Kindes gut und arbeitet er dadurch der Muskelschwäche entgegen, so entsteht viel weniger leicht ein paralytischer Thorax und die chronische Lungentuberkulose wird seltener werden, denn sie ist eine lokale Krankheit mit sekundären allgemeinen Erscheinungen, welche fast immer in der Spitze der Lunge anfängt, welche Luft und Staub aus dem übrigen Lungengewebe aufnimmt.

Bei einem langen, platten Brustkorbe mit hohem Raume oberhalb der ersten Rippe wird die Lungenspitze gar keine frische Luft mehr bekommen; während der Inspiration werden die im oberen Teile der Spitze vorhandenen Gase und Kokken teilweise in den übrigen Teil der Spitze eingezogen und umgekehrt wieder bei der Exspiration.

Es dürfte nun wohl keinem Zweifel unterliegen, daß jeder Mensch dann und wann eine gewisse Quantität Tuberkelvirus in seinen Körper aufnimmt, doch kann sich der Bacillus nur entwickeln, wo totes Material angehäuft wird.

Ist nun der Winkel des oberen Thoraxabschnittes rechts oder links sehr klein, bez. bestehen feste Verwachsungen der Pleura parietalis und pulmonalis, so wird in der Spitze eine Wechselatmung entstehen können. Die Folgeerscheinung wird ein chronischer Entzündungsprozeß sein mit Anhäufung von totem Materiale, die weitere ein vortrefflicher Nährboden für eingeatmete Tuberkelbacillen und chronische Tuberkulose. E. Roth (Halle a. S.).

Lanz, Otto und de Quervain, Fritz, Ueber hämatogene Muskeltuberkulose. (Archiv für klinische Chirurgie. Bd. XLVI. 1893. No. 1.)

Die ersten Mitteilungen über selbständige, primäre (hämatogene) Tuberkulose an quergesteifter Muskulatur beim Menschen rühren von Habermaaß, Müller, Delorme und Reverdin her, denen sich eine Mitteilung von Moulé über eine Beobachtung beim Schweine anreiht. Häufiger ist Tuberkulose des Myocards beschrieben (Schöffler 12 und Altendorf 21 Fälle).

Sekundäre Muskeltuberkulose, d. h. direkter Uebergang von Tuberkulose auf einen Muskel von einem Nachbarorgan her, ist nicht

gerade häufig, doch nicht so selten. Hier berichten die Verff. über 8 Fälle primärer Muskeltuberkulose, die sich folgendermaßen zeigte:

1) Isolierter Knoten im Palmaris longus; Diagnose durch das typische histologische Bild gesichert.
2) Mehrere kleine Knoten im Sternocleido-mastoideus; positiver Bacillenbefund.
3) Käsiger Herd im 3. Bauch des Musc. flexor digitorum sublimis; positiver histologischer Befund, andere tuberkulöse Affektionen bei derselben Patientin.
4) Verkäster kleiner Knoten im Musc. flexor digitor. sublimis; positiver histologischer Befund und Tierexperiment.
5) Nußgroßer Knoten im Musc. oblig. abdom. intern.; durch die klinischen sonstigen Erscheinungen wird die Diagnose auf Tuberkulose am wahrscheinlichsten.
6) Hühnereigroßer Knoten im Triceps brachii; positiver histologischer Befund.
7) Knoten im Cucullaris bei einer phthisischen Person, die sich nicht operieren ließ.
8) Zwei Knoten im Latissimus dorsi bei einem Lupuskranken, der sich nich operieren lassen wollte.

Aus diesen Beobachtungen geht hervor, daß die primäre Muskeltuberkulose doch häufiger ist, als man allgemein annimmt, wenn sie auch immerhin recht selten ist.

Differentialdiagnostisch kommt zunächst in Betracht das Muskelgumma; es entscheidet die Anamnese, der Allgemeinzustand und besonders die Nutzlosigkeit einer antiluetischen Kur. Für Tuberkulose spricht ferner eine länger andauernde, starke Schmerzhaftigkeit.

Leichter ist die Unterscheidung von benignen und malignen Tumoren. Seltener kommen Muskelechinokokken, vielleicht Aktinomykose (König, Israel) in Betracht. Im Absceßstadium wird man über die tuberkulöse Natur eines Muskelherdes selten im Zweifel sein; hier ist nur schwer, sich über die Provenienz klar zu werden, da so ein Herd vom Knochen, von Drüsen oder von den Sehnenscheiden ausgehen kann.

Die Therapie bleibt, ob man es mit einem Knoten oder mit einem Absceß zu thun hat, gleich; am besten ist die Excision des Tumors oder des ganzen Sackes. Massage ist wegen der Gefahr der Propagation der Keime recht gefährlich. Nur die Rücksicht auf funktionelle Schädigung sollte die Indikation für das Messer beschränken; doch kann die Grenze sehr weit gezogen werden; denn die einmal zerstörte Muskelsubstanz stellt sich nicht her und es entsteht eine mehr oder weniger die Funktion störende Narbe selbst bei der konservativsten Therapie. Auch bei Abscessen wird man nur selten zu der unsicheren und langwierigen Injektionstherapie greifen.

Die Prognose ist sowohl in Bezug auf die Funktion, als in Bezug auf Recidive eine günstige, wenn die Exstirpation frühzeitig vorgenommen wird. Kurt Müller (Halle).

Gaucher, Du lupus érythémateux. (La Semaine médic. 1893. No. 57.)

Gaucher ist Anhänger der Theorie von der tuberkulösen Natur des Lupus erythemat. Er führt für seine Anschauung folgende Gründe an:

1) Die an Lupus eryth. leidenden Patienten gehören zumeist tuberkulös belasteten Familien an.

2) Dieselben erkranken häufig früher oder später an Allgemeintuberkulose, und zwar häufiger, als es beim Lupus vulgaris der Fall ist.

3) Es entsteht oft aus einem Lupus eryth. ein Lupus vulg. — es giebt direkte Uebergangsformen, die man als Lupus érythémato-tuberculeux bezeichnet.

Die gegen die tuberkulöse Natur der Affektion geltend gemachten bakteriologischen und histologischen Einwände, daß man keine Tuberkel, keine Riesenzellen, keine Bacillen gefunden und nur negative Inokulationsresultate erhalten hätte, glaubt der Verf. zurückweisen zu können. Denn

1) seien auch beim Lup. vulg. erst sehr spät Bacillen gefunden worden und die Inokulationsversuche positiv ausgefallen,

2) seien bei der Tuberkulose nicht nur der Bacillus und die Riesenzellen, sondern auch das chemische, von den Tuberkelbacillen produzierte Gift von großer Bedeutung. Diese Toxine pflegten auf die Vasomotoren einen deutlichen Einfluß auszuüben und permanente erythematöse Kongestion — d. h. eine von den Vasomotoren abhängige Erscheinung — bilde ein Hauptmoment in der Definition des Lupus erythemat. Man müßte sich also vorstellen, daß bei der Produktion des Lupus eryth. die chemische Intoxikation ein gewichtigeres Moment sei, als die direkte Aktion der Tuberkelbacillen. Dies scheine ganz besonders evident in den Fällen von allgemeinem Lup. erythem. und hätte ein Analogon in dem Vorkommen erythematöser Eruptionen bei Visceraltuberkulose.

Gaucher hielt sich für berechtigt, auf Grund dieser Erwägungen folgende These aufzustellen:

Es existiert eine allgemeine Hauttuberkulose, hervorgerufen durch das tuberkulöse Toxin, wenn nicht durch die Bacillen selbst, und der Lupus erythem. ist die gewöhnliche Form der kongestiven Hauttuberkulose toxischen Ursprunges.

Der übrige Teil der vorliegenden Arbeit gehört vollkommen klinischen Beobachtungen. Gelegentlich der pathologiscen Anatomie hebt der Verf. noch einmal hervor, daß bisher keine Tuberkel, keine Riesenzellen, keine Bacillen gefunden worden seien.

Lasch (Breslau).

Cramm, G., Ueber Inokulationslupus. (Beiträge zur klin. Chirurgie. Bd. XXII. 1893. No. 3.)

Die Frage, ob der Lupus durch hämatogene oder auch durch direkte Infektion entsteht, ist bis heute noch nicht sicher beantwortet. Daß von der unverletzten Schleimhaut aus Tuberkelbacillen infizieren können, hat Cornet bewiesen; die unverletzte tierische Haut da-

gegen passieren sie nicht (Baumgarten); doch kommt bei Tieren Lupus überhaupt nicht vor. Mit den gewöhnlichen Formen der Impftuberkulose, Tuberculosis verrucosa cutis, dem Leichentuberkal und dem seltenen tuberkulösen Haut- und Schleimhautgeschwüre stimmt der Lupus nicht überein. Es bleibt deshalb eigentlich nur eine Möglichkeit übrig, daß der Lupus, wenn er nicht Produkt modifizierter Tuberkelbacillen ist, nicht durch Infektion einer Hautwunde zu entstehen braucht, sondern durch Infektion auf dem Wege der Haarbälge und der Ausführungsgänge der Talg- und Schweißdrüsen, eine Infektionsmöglichkeit, wie sie für Staphylokokken (Garrè) und Milzbrandbacillen (Roth, Wasmuth) bewiesen ist.

Verf. teilt 4 Fälle von Inokulationslupus aus der Tübinger chirurgischen Klinik mit; im ersten wurde die Infektion von einer Trachealkanüle, die mit einem tuberkulösen Larynx in Berührung stand, auf die Nase und von da aus auf die Wange übertragen; in den 3 übrigen Fällen waren es lupöse Affektionen um zum Teil verheilte Fisteln tuberkulös entarteter Gelenke.

In der Litteratur finden sich mitgeteilt über Inokulationslupus je ein Fall von Wolters, Liebrecht, v. Meyer, Leser, zwei von Jadassohn und mehrere von v. Volkmann, Raudnitz, Block und Sachs, doch sind nicht alle diese Mitteilungen einwandsfrei.

Für die Existenz eines Inokulationslupus spricht auch noch die klinisch feststehende Thatsache, daß der Lupus viel häufiger an entblößten Körperstellen beobachtet wird, als an solchen, die für gewöhnlich nicht bloß sind.

In der Tübinger Klinik kamen vom 1. Mai 1888 bis 1. März 1893 zu Beobachtung:

65 Fälle an entblößten, 4 an gewöhnlich nicht entblößten Stellen.

Aehnliches teilt Raudwitz mit:

160 Fälle an entblößten, 34 an gewöhnlich nicht entblößten Stellen.

Pondoppidan zählte:

81 Fälle an entblößten, 2 an gewöhnlich nicht entblößten Stellen.

Sachs zählte:

148 Fälle an entblößten, 13 an gewöhnlich nicht entblößten Stellen.

Block zählte:

119 Fälle an entblößten, 16 an gewöhnlich nicht entblößten Stellen.

Insgesamt kommen 573 Fälle auf entblößte, 69 Fälle auf nicht entblößte Stellen.

Sicherlich wird hierdurch die Ansicht bestärkt, daß nicht selten eine Inokulation des Lupus statthat. Kurt Müller (Halle).

Plonski, Bruno, Ueber Eutertuberkulose. (Inaug.-Diss.) 8°. 30 p. Freiburg i. B. 1893.

Verf. geht von 6 beschriebenen Fällen von Eutertuberkulose aus und gruppiert sie in drei Grundformen:

1) In die am häufigsten bei relativer Seltenheit vorkommende, wohl sehr chronisch verlaufende Form der solitären Tuberkulose eines oder einiger weniger Teile des Euters. Vielleicht entsteht diese Form durch ein Hineinwachsen des tuberkulösen Prozesses per continuitatem

in das Euter, wenn es auch im einzelnen schwer sein dürfte, den Zusammenhang unmittelbar nachzuweisen.

2) Ein zweiter Typus kann in der der chronischen Miliartuberkulose beim Menschen entsprechenden Form erkannt werden, und man vermag daran zu denken, daß in solchen Fällen wohl auf dem Lymphwege die Infektionskeime in größerer Menge, ev. durch Leukocyten verschleppt, in das Euter gelangt seien.

3) Einen dritten Typus stellt die sehr seltene Form einer eigentlichen Miliartuberkulose dar, bei welcher analog, wie man sich diese Form beim Menschen erklärt, durch eine, wenn auch nur zeitweilig vorhandene Infektion des Blutstromes die Tuberkelbacillen, massenhaft und gleichmäßig verteilt, zur gleichen Zeit in die das Euter versehenden Blutgefäße gelangten.

Wenn auch aus allen Beobachtungen hervorgeht, daß durch den Genuß von Milch tuberkulöser Kühe, wenn auch deren Euter erkrankt ist, Tuberkelbacillen in den menschlichen Körper gelangen können, so glaubt Plonski die Größe der von zahlreichen Autoren der Milch tuberkulöser Kühe zugeschriebenen Gefahr auf ein geringeres Maß, als gewöhnlich üblich, heruntersetzen zu sollen. Der Locus primae affectionis müßte die Darmschleimhaut sein; primäre Darmtuberkulose ist aber beim Menschen äußerst selten und auch bei Kindern mit größerer Disposition nicht gerade häufig. Man kann also die tuberkulöse Infektion des Menschen fast durchgehends durch Inhalation des tuberkulösen Virus entstanden denken und hierbei wieder die größte Rolle den zerstäubten menschlichen tuberkulösen Auswurfstoffen zuweisen. E. Roth (Halle a. S.).

Ruffer, Recent researches on protozoa and disease. (Brit. med. Journal. 1893. 14. Okt. p. 825.)

R. giebt hier eine kurze Uebersicht unserer derzeitigen Kenntnisse über die Bedeutung der Protozoen für die menschliche Pathologie; er sucht aus der Summe der Einzelerfahrungen einige allgemeine Gesichtspunkte abzuleiten. Die Existenz und die hohe ätiologische Bedeutung der Carcinomparasiten ist für ihn nicht mehr zweifelhaft. In dem Coccidium oviforme sieht er gleichsam ein Bindeglied zwischen den Malaria- und Carcinomparasiten, da das Coccidium bei Kaninchen sowohl akute Allgemeinerkrankung, als auch chronische Epithelwucherung hervorrufen könne. Charakteristisch scheint R. für die Protozoen zu sein, daß sie, einmal in den Organismus eingedrungen, denselben nicht mehr verlassen (mit Ausnahme der noch fraglichen Vaccineprotozoen).

So erwähnt er einen Fall, wo bei einem Patienten 7 Jahre nach einer Malariainfektion unter Verhältnissen, die eine neue Infektion ausschlossen, nach einem Sturz ein Malariaanfall auftrat. Da sich bei Vögeln, bei denen wir eine ähnliche Erkrankung kennen, in den freien Zwischenräumen Parasiten im Knochenmarke finden, so hält R. ähnliche Verhältnisse auch beim Menschen für wahrscheinlich. Zum Schlusse sucht er nachzuweisen, daß die Reaktion des Organismus gegen die verschiedenen Protozoenarten im Prinzip immer die gleiche sei; entweder eine Aufnahme und Vernichtung der Parasiten

durch Zellen oder eine Absperrung des gesunden Gewebes durch einen Schutzwall von Leukocyten oder fibrösem Gewebe.

W. Petersen (Zürich).

Pawlowsky, A. D., Ueber parasitäre Zelleinschlüsse in sarkomatösen Geweben. (Virchow's Archiv. Bd. CXXXIII. 1893. Heft 1.)

P. hat 14 Sarkome verschiedenen Ursprungs auf etwaige parasitäre Einschlüsse untersucht. Er fand mehr oder weniger reichlich in den einzelnen Neubildungen polymorphe, vorwiegend jedoch runde oder ovale Körper, etwa von der Größe eines Macrococcus, welche entweder frei im Protoplasma der Zelle lagen oder seltener von einer einfach oder auch doppelt konturierten Kapsel umgeben waren. Auch zwischen den einzelnen Zellen wurden diese Körper angetroffen. Bei Einwirkung von Farbengemischen färbten sich in der Regel Zellkern, Kapsel und Inhalt verschieden, sie boten die Erscheinungen des Metachromatismus dar.

P. hält diese Gebilde für echte Parasiten, und zwar für Mikrosporidien, welche der Gruppe der Protozoen zugehören. Die ovalen Körper sind Sporen, aus denen durch Teilung Sporocysten hervorgehen können. Letztere können platzen; ihr Inhalt, die Sporen, werden frei und dringen in benachbarte Zellen ein, die dadurch zur Wucherung angeregt werden. Andererseits lassen sich Degenerationserscheinungen an den Sporocysten beobachten. — Verf. nimmt einen ätiologischen Zusammenhang zwischen diesen Gebilden und der Entwickelung der sarkomatösen Geschwülste an. — Betreffs der morphologischen Einzelheiten muß auf das Original verwiesen werden. Eine beigegebene Tafel mit 51 Abbildungen dient zur Illustration der Befunde.

Hintze (Rostock).

Claessen, Joseph, Ein Beitrag zur Frage über die in Carcinomzellen gefundenen Einschlüsse. (Ziegler's Beiträge zur patholog. Anatomie. Bd. XIV. 1893. Heft 1.)

Das Ergebnis seiner Untersuchungen, welche an 8 Carcinomen und 5 Sarkomen angestellt wurden, faßt Cl. dahin zusammen, daß die vorkommenden Zelleinschlüsse sich hauptsächlich auf zwei Quellen zurückführen lassen; nämlich erstens auf etwaige Aufnahme von Leukocyten in die Geschwulstzellen, und zweitens auf Degenerationsprodukte, welche sich an den Kernen der Geschwulstzellen abspielen. Derartige Gebilde für Parasiten anzusprechen, hält Verf. so lange für unzulässig, als nicht sichere Methoden zur Unterscheidung der beiden Dinge aufgefunden worden sind. Der Arbeit ist eine Tafel mit Abbildungen beigegeben.

Hintze (Rostock).

Fiessinger, Ch., Nouvelles recherches sur l'étiologie du cancer. (Revue de médecine. Bd. XIII. 1893. 10. Aug. No. 8.)

Verf., welcher schon früher (La pathogénie cancer. Revue de médecine. 1893. Januar) auf die eigentümliche topographische Verbreitung des Carcinoms und seine Beziehung besonders zu Wasserläufen hingewiesen hatte, versucht auf Grund von 350 zum Teil mit-

geteilten, zum Teil eigenen Beobachtungen diese Behauptung von neuem zu stützen. Seine Befunde gipfeln in folgenden Sätzen:

1) Der Krebs ist ungleichmäßig in derselben Gegend verteilt. Er findet sich hauptsächlich in einzelstehenden Häusern in der Nähe eines Gehölzes oder Baches.

2) Diese ganz besondere Verteilung scheidet den Krebs von allen bekannten, durch Mikroben erzeugten Krankheiten; sie nähert ihn der Malaria, die eine Krankheit des Landes ist. Aber entgegengesetzt dieser findet er sich auf hohen Bergen (über 1000 Meter).

3) Der Krebs wird durch einen von außen einwirkenden Feind erzeugt, der nur an den Ort, wo er einmal seinen Wirkungskreis begonnen hat, gebannt ist. Kurt Müller (Halle).

Cattle, Observations on the cell enclosures met with in carcinoma. (Brit. med. Journal. 1893. 14. Okt. p. 857.)

C. bespricht die Zelleinschlüsse in Carcinomen und sucht einige Unterschiede zwischen endogenen Zellinvaginationen und Parasiten festzustellen. Er glaubt von den parasitenhaltigen Zellen aus eine Infektion der Umgebung durch kleine, stark lichtbrechende Körnchen beobachtet zu haben. W. Petersen (Zürich).

Geifsler, Die Uebertragbarkeit des Carcinoms. (Archiv für klinische Chirurgie. Bd. XLVI. 1893. No. 3.)

Nach Aufzählung der litterarischen Angaben über die Uebertragbarkeit des Carcinoms von Tier zu Tier, von Mensch zu Mensch und von Mensch auf Tiere schildert Verf. eigene Versuche, welche ein absolut anderes Resultat ergeben haben, als die vielbesprochenen Experimente von Adamkiewicz.

Die Carcinomstücke wurden möglichst frisch verimpft; es wurden Stückchen aus dem Centrum wie dem Rande der Neubildungen genommen und nur ulcerierte Stellen vermieden. Durch einen Periostknochenlappen zwischen Orbita und äußerem Gehörgange wurde bei Kaninchen die Dura freigelegt, dann eröffnet und die schrotkorngroßen und größeren Stückchen subdural versenkt. Der Periostknochenlappen heilt stets ein und ist meist schon nach 4 Wochen fest vereinigt. Es wurden 25 Tiere operiert, denen meist Stückchen von nicht ulcerierten Mammacarcinomen, dann aber auch von Unterlippencarcinomen und zum Vergleiche von einem ulcerierten Sarkome des Ellenbogens, Stücke eines bei der Exstirpation der carcinomatös erkrankten Mamma mitentfernten Pektoralmuskels und scheinbar normales Milchdrüsengewebe implantiert wurden.

Die Tiere wurden durch Chloroform getötet; die in Alkohol gehärteten Gehirne mit samt der Schädelkapsel entkalkt und geschnitten (Entkalkung in 20-proz. Salpetersäurelösung mit Phloroglucin).

Die implantierten Stücke wurden nicht, wie es in den serösen Höhlen zu gehen pflegt, verflüssigt, sondern wandelten sich in Bindegewebe um; eine Volumenszunahme war ebenso wenig nachzuweisen, als eine Wucherung des Carcinoms. Ebenso fehlten selbstverständlich Metastasen und Lymphdrüseninfiltrationen. Zu dem Eintreten

dieser Erscheinungen aber war absoluteste Aseptik notwendig; carcinomatöses Mammagewebe, welches, frisch implantiert, Tieren nichts schadete, tötete sie prompt, wenn man es eine Nacht hatte liegen lassen. Dann aber hat man es mit Leichengewebe zu thun und erhält Resultate wie Adamkiewicz, doch ohne die von ihm beschriebenen Metastasen. Der Tod, den er bei seinen Tieren nach Impfung mit frischem Carcinomgewebe hat eintreten sehen, ist nicht der Wirkung lebender Carcinomzellen, sondern mangelnder Asepsis zur Last zu legen. Kurt Müller (Halle).

Massari, G. e **Ferroni, E.**, Intorno ai supposti parassiti del cancro. (La Rif. med. 1893. No. 154.)

Nach eingehenden Studien über die Veränderungen, welche die Carcinomzellen selbst erleiden können, kommen die Verff. zu der Ueberzeugung, daß sämtliche jene Gebilde, welche selbst von angesehenen Forschern für in die Ordnung der Sporozoen gehörige spezifische Parasiten des Krebses erklärt wurden, nichts anderes sind, als Produkte von pathologischen Veränderungen der Gewebe und daher direkt von den Epithelzellen und deren Kernen abstammen. In dieser Ueberzeugung wurden die Verff. dadurch bekräftigt, daß sich den sogenannten Krebsparasiten ähnliche Gebilde auch in krebsig nicht entarteten Geweben auffinden lassen. Eine eingehende, demnächst zu erscheinende Abhandlung soll die Richtigkeit dieser Anschauung an den einzelnen Formen der vermeintlichen Carcinomerreger darthun. Kamen (Czernowitz).

Ruffer and **Plimmer**, Further researches on parasitic protozoa found in cancerous tumours. (The Journ. of Pathol. and Bacter. 1893. Oct.)

Es wird zunächst eine Reihe von Fixations- und Färbungsmethoden ausführlicher beschrieben, vermittelst derer den Verff. die Darstellung der von ihnen als Protozoen angesehenen Gebilde am besten gelang. Am meisten bewährte sich folgendes Verfahren: Fixation in Chromspiritus, Uebertragung der Schnitte zunächst 12 Stunden in gesättigte Eisenalaunlösung bei 38 °, Auswässerung, Ueberfärbung in Hämatoxylin, Entfärbung in Salzsäure 1 : 500, Uebertragung in gesättigte Lösung von Lithium carbonicum, Nachfärbung in wässeriger Cochenillelösung; es traten alsdann die Epithelkerne blau, die Parasiten braunrot hervor. Die Parasiten zeigten meist eine deutliche radiäre Streifung. Was ihre Kapsel betrifft, so ließ sich bei einigen etwas geschrumpften Individuen nachweisen, daß dieselbe nicht von der einschließenden Zelle geliefert wurde (wie einige Autoren annehmen), sondern daß sie zum Protozoon selbst gehörte. — Sporocysten konnten nicht aufgefunden werden; dagegen sahen die Verff. verschiedentlich Bilder, welche sie als direkte Teilung des Parasiten in 2, 4, 6 und mehr Abschnitte deuten. Daneben werden auch andere Teilungsvorgänge beschrieben, darin bestehend, daß sich zunächst nur der Kern teilte, daß dessen Fragmente sich ziemlich regelmäßig an der Peripherie gruppierten, um hier nebst einem Teil des Protoplasmas durch Kapselsegmente einzeln abgeschnürt zu werden. Ein Teil des Kernes blieb

dabei als „corps de réliquat“ übrig. — R. und Pl. besprechen dann weiterhin diejenigen Gebilde, welche am häufigsten zur Verwechselung mit Protozoen Veranlassung geben, zunächst die endogenen und die invaginierten Zellen. Zu letzteren werden besonders die „Psorospermien“ der Darier'schen Krankheit gezählt; sie finden dieselben vor allem charakterisiert durch ihre Vorliebe für Kernfarben, welche von den Protozoen nur sehr schwer angenommen werden. Als differentialdiagnostisch wichtig werden ferner in Betracht gezogen intracelluläre, degenerierte Leukocyten, Hyperchromatose der Kerne, sowie die eigenartigen körnigen Ausscheidungen, die sich nicht selten an Stellen finden, wo eine Anzahl von Carcinomzellen um eine centrale Lücke allseitig herumgelagert sind. Der Arbeit sind auf 4 Tafeln die Abbildungen der wichtigsten besprochenen Formen beigegeben.

W. Petersen (Zürich).

Foà, P., Sui parassiti e sulla istologia patologica del cancro. (Archivio per le Scienze med. Bd. XVII. p. 253 und Arch. Italiennes de biol. Bd. XX. Fsc. I.)

F. fand als beste Darstellungsmethode für Krebsparasiten: Fixierung in Hermann'scher Lösung, 2—3-stündige Färbung in einer Lösung von 5 Teilen Hämatoxylin + 2 Teilen Safranin in 20 Teilen Wasser (ev. noch Nachfärbung mit Pikrinsäure oder Orange); es traten dabei die Zellkerne rot, die Parasiten blau hervor; letztere ließen sich durch ihre Farbennuance auch von den verschiedenartigen Zelldegenerationen, sowie von fragmentirten Kernen und Paranuclei deutlich unterscheiden. In einer großen Anzahl farbiger Abbildungen werden die Befunde vorgeführt. Unter 60 untersuchten Carcinomen enthielten nur 20 unzweifelhafte Parasiten; dieselben fanden sich nie im Zellkerne. Fast in jedem Krebse schienen sich besondere Formen zu finden. Ob diese verschiedenen Formen zum Teil auf Entwickelungsstadien zu beziehen sind, will F. nicht mit Bestimmtheit entscheiden; einzelne erinnerten an die Segmentierung der Malariaparasiten. Besonders bemerkenswert sind die Angaben von F. über den Befund von zahlreichen, meist gruppenförmig angeordneten kleineren und größeren Körnern, welche in ihren Farbereaktionen durchaus den in den Keimcentren von Lymphdrüsen sowie in embryonalem Gewebe sich findenden Körperchen glichen. Nach ihrer Färbung unterscheidet F. cyanophile und erythrophile Körper. Bei letzteren gelangt F. zu keiner klaren Deutung. Dagegen fand er für die ersteren alle Uebergangsformen zu Zellen mit Teilungsfiguren und glaubt er daher, dieselben zu der Fortpflanzung der Zellen in Beziehung setzen zu können. Seiner Ansicht nach entstammen dieselben dem Kerne einer Zelle, wandern aus diesem aus und werden alsdann zur selbständigen Zelle. Die weiteren eingehenden Erörterungen über ähnliche Körperchen im Carcinomgewebe, welche sich gleichfalls zu Zellen entwickeln können, besitzen nur pathologisch-anatomisches Interesse.

W. Petersen (Zürich).

Grassi, B. e Sandias, A., Costituzione e sviluppo della società dei Termitidi ... con un appendice sui Pro-

tozoi parassiti dei Termitidi. Fol. 150 p. c. 5 tav. Catania 1893.

Die in dem Anhange beschriebenen, zu den Flagellaten gestellten Parasiten der Termiten sind folgende:

1. Joenia annectens n. gen. n. sp. aus Calotermes flavicollis, eine schon durch ihre Größe (0,130 mm lang, 0,040 mm breit), ausgezeichnete Form von birnförmiger Körpergestalt und in die Familie der Lophomonadinae gehörig; sie trägt am vorderen, verdickten Ende einen Kranz langer Geißeln, während das Hinterende mit nicht schwingenden Härchen besetzt ist. Im Innern des Körpers besitzt Joenia ein hohles, cuticulares Skelett, an das sich vorn in der Nähe des Kernes sehr kleine, keulenförmige Stäbchen anlegen.

2. Trichonympha agilis Leidy in Termes lucifugus, ebenfalls von bedeutender Größe; die Gestalt ist flaschenförmig, die langen Geißeln sehr zahlreich und in Längsreihen angeordnet; wegen der übrigen Verhältnisse vergl. das Original.

3. Microjoenia hexamitoides n. g. n. sp., ebenfalls zu den Lophomonadineen gehörig und in Termes lucifugus vorkommend; Länge 0,045 mm, Gestalt mehr oval, nach hinten in einen Stachel ausgezogen. Die langen Geißeln (16) am Vorderende; im Innern ein cuticulares Stäbchen; die Nahrung besteht wie bei den vorhergehenden Arten aus festen Partikelchen.

4. Monocercomonas termitis n. sp. in Termes lucifugus und Calotermes flavicollis; mit 6 langen Geißeln.

5. Dinenympha gracilis Leidy in Termes lucifugus; Körper langgestreckt cylindrisch, ohne Geißeln, aber mit spiralig verlaufenden, undulierenden Membranen — die von Leidy angegebenen Geißeln sind nach Grassi Spirillen, die oft den ganzen Körper der Dinenympha besetzen. Im Innern ein cuticulares Stäbchen.

6. Pyrsonympha flagellata n. gen. n. sp. und Vertreter einer neuen Familie: Pyrsonymphidae; in Termes lucifugus; Körper mit Geißeln bedeckt, die in einer der Quere nach verlaufenden Spirallinie angeordnet sind und bis ans Hinterende reichen; Kern am Vorderende; Nebenkern, Mundstelle und kontraktile Vakuole fehlen.

7. Holomastigotes elongatum n. gen. n. sp. (Termes lucifugus), ebenfalls in die Familie der Pyrsonymphidae gehörig. M. Braun (Königsberg i. Pr.).

Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

Winkler, Ferdinand, Die Anfertigung von Mikrotomschnitten aus lebenden Bakterienkulturen ohne Härtung. (Fortschritte der Medizin. Bd. XI. 1893. No. 22.)

Schnitte durch Reinkulturen sind mehr als Ausstrich- und

Klatschpräparate imstande, uns über die Lage der Bakterien zu einander zu orientieren; außerdem sind wir allein durch das Studium der Schnitte durch Reinkulturen imstande, Kenntnis über die Verteilung der Bakterien in den einzelnen Schichten des Nährbodens zu gewinnen; es sind deshalb schon mehrfach Methoden angegeben, welche wohl sämtlich ihrem Zwecke genügen, aber mit großem Zeitverluste verbunden sind und eine sorgsame Technik beanspruchen.

W. giebt folgendes Verfahren als besonders empfehlenswert an: Man schneide sich aus Paraffin, dessen Schmelzpunkt bei 42° liegt, einen prismatischen, in die Mikrotomklammer passenden Block zu und bohre einen feinen Cylinder mit der niedrigsten Nummer aus dem Korkbohrersatze aus und schließe mit einem kleinen Stückchen Paraffin durch Andrücken die untere Oeffnung. Dann lege man das Paraffin auf eine Stunde in Sublimat, das an dem Paraffin nicht haften bleibt und fülle nun den Paraffinhohlraum mit infizierter Nährmasse oder lasse die reine Nährmasse in der Höhlung erstarren und lege eine Stichkultur an. Wird noch die obere Oeffnung durch Paraffin verschlossen, dann kann man dieses Verfahren auch zur Untersuchung anaërober Mikroorganismen benutzen. Die Zerlegung des Paraffinblockes in Schnitte wird unter Alkohol vorgenommen. Zur Färbung benutzt W. eine stark mit Wasser verdünnte Lösung von Karbolfuchsin; die Bakterien erscheinen dann intensiv rot, die Gelatine- oder Agarmasse hingegen nur schwach gefärbt.

Hugo Laser (Königsberg i. Pr.).

Nastiukow, M., Ueber den Mikroorganismus der Influenza und die bakteriologisch-klinische Diagnose dieser Erkrankung. (Wratsch. 1893. No. 30, 32 und 33.) [Russisch.]

Bekanntlich sind die Schwierigkeiten, mit welchen die Kultur der Influenzabacillen verbunden ist, sehr groß. Mit Freude müssen wir daher die Angabe künstlicher Medien begrüßen, in welchen diese Bacillen üppig gedeihen und mehrere Generationen hindurch erhalten werden können. Derartige Medien sind nach dem Verf. Eigelblösungen und Eigelbagar. Nastiukow bereitet sie in folgender Weise: In 1 l destillierten Wassers, welches mittels 5 g 10-proz. Lösung Natrii caustici alkalisiert ist, werden 100 ccm Eigelb gelöst — das ist das flüssige Medium; um den festen Nährboden zu erhalten, werden 15—20 g Agar-Agar in einem Liter der Eigelblösung beim Kochen gelöst und das Ganze durch den Filter von Plantamur hindurchfiltriert. Die Sterilisierung erfolgt im Koch'schen Dampfsterilisierungsapparate.

Verf. erhielt seine Bacillenkulturen aus dem Speichel von Influenzakranken. In Plattenkulturen (Petrischalen) stellen sie sich als kleine, durchsichtige, gelbliche, runde Kolonieen dar. In der Eiweißlösung, nach 24-stündigem Wachstume im Thermastaten, senken sie sich auf den Boden des Probierglases in Form weißer Keile.

Um die Influenzabacillen im Speichel unter dem Mikroskope deutlich erkenntlich zu machen und auf diese Weise die mikroskopische Diagnose derselben zu sichern, verwertet Verf. ihr Verhalten

gegen die Lugol'sche Lösung nach Vorfärbung in gewöhnlicher Gentianalösung und in sublimatisierter Lösung desselben Farbstoffes mit Nachfärbung mittels Eosin. In sublimatisierter Lösung gefärbt, entfärben sie sich nicht, während sie nach gewöhnlicher Färbung vollständig entfärbt werden. Ein Vergleich beider Arten von Präparaten erleichtert das Auffinden der an und für sich schon durch ihre Kleinheit charakteristischen Bacillen.

Steinhaus (Warschau).

Nastiukow und **Pewsner,** Ueber die Färbung der Tuberkelbacillen in Sublimatlösungen von Anilinfarben. (Wratsch. 1893. No. 3.) [Russisch.]

Die Verff. schlagen folgende Färbungsmethode für Tuberkelbacillen vor: Zu 10 ccm einer mit Anilinöl vermischten und dann abfiltrierten Lösung von Sublimat 1:2000 wird 1 ccm einer 10-proz. Lösung von Gentianaviolett, Methylviolett oder Fuchsin in absoluten Alkohol gegossen und die Präparate in der Mischung 5 Minuten gehalten; darauf kommen die Präparate zum Auswaschen in destilliertes Wasser, worauf sie in verdünnter Salzsäure bis zur vollständigen Entfärbung verbleiben. Die Kontrastfärbung (1—2 Minuten) soll dann in 1-prom. Lösung von Malachitgrün resp. Eosin in Sublimat 1:2000 geschehen. Die auf obige Weise hergestellten Präparate brauchen nicht durch die Flamme zur Fixierung gezogen zu werden, da sie durch die Sublimatlösung genügend fixiert werden; auch ist Erwärmung während der Färbung überflüssig.

Die Hauptvorzüge dieser Färbungsmethode sind, daß durch Einführung von Sublimat das besondere Fixieren, die Erwärmung und der große Zeitverlust vermieden werden (die ganze Prozedur dauert kaum 7—8 Minuten) und daß selbst bei längerer Salzsäurebehandlung keine Entfärbung der Tuberkelbacillen zu befürchten ist.

Steinhaus (Warschau).

Wortmann, Jul., Mitteilung über die Verwendung von konzentriertem Most für Pilzkulturen. (Botan. Zeitung. Jahrg. 51. 1893. No. 12. p. 177.)

Zur Züchtung von Gärungsorganismen ist Traubenmost erfahrungsgemäß ganz besonders geeignet, dessen Nährstoffe nicht nur in leicht assimilierbarer Form, sondern auch in günstigen Mengenverhältnissen vorhanden sind. Trotzdem ist die Verwendung dieses vorzüglichen Nährbodens in gärungsphysiologischen Laboratorien bisher eine nur geringe gewesen. Dies ist an der Schwierigkeit gelegen, sich so oft als nötig die erforderlichen Mengen von Most beschaffen zu können. Denn letzterer ist nur einmal im Jahre und dann nur während weniger Wochen zu erhalten; es müßte daher die für den Bedarf eines ganzen Jahres ausreichende Menge, die man zudem im vorhinein meist nur annähernd schätzen kann, innerhalb einer kurzen Zeit erworben und sterilisiert werden, wobei es wieder an der hierfür nötigen Anzahl vou Gefäßen mangeln wird.

Um diesem Uebelstande abzuhelfen, schlägt der Verf. auf Grund seiner Versuche und Erfahrungen die Verwendung von konzentriertem

Moste vor, wie ihn die Firma Favara & Figli in Mazzara del Vallo (Sizilien) — nach einem eigenen, geheim gehaltenen Verfahren, wahrscheinlich durch Konzentrieren im Vakuum, hergestellt — in den Handel bringt, und zwar in mehreren Sorten, von denen der Verf. jene empfiehlt: „aus weißen Trauben gewonnen und vor dem Konzentrieren filtriert“. Da diese Moste auf etwa ein Viertel des ursprünglichen Raumes eingedickt sind und ungefähr 65 Proz. (meist in Körnchen ausgeschiedenen) Zuckers enthalten, so kann man sie beliebig lange aufbewahren, ohne daß sie der Zersetzung anheimfallen. Durch Versuche wurde festgestellt, daß der günstigste Verdünnungsgrad behufs Anfertigung von Nährlösungen der von 4 Vol. Wasser auf 1 Vol. Most ist; das Gemisch enthält dann rund 20 Gew.-Proz. Zucker, 0,24 Proz. Säure (als Weinsäure berechnet) und 0,027 Proz. Stickstoff. Das Wachstum in dieser Flüssigkeit ist ein sehr üppiges. Allerdings ist die Hefenbildung eine verhältnismäßig geringere, als in deutschen Mosten. Der Verf. setzt dieses verschiedene Verhalten auf Rechnung des Gehaltes an Stickstoff, von dem die einheimischen Moste 0,05 bis 0,1 Proz. aufweisen, also das Zwei- bis Vierfache gegenüber den sizilischen Proben [1]).

Ein weiterer Vorteil, welcher in der Verwendung konzentrierten Mostes liegt, ist der, daß man bei Anstellung größerer Versuchsserien durchwegs einen Nährboden von ganz gleicher Zusammensetzung zur Verfügung hat.

Die von dem Verf. geleitete önologische und pomologische Versuchsstation (zu Geisenheim a. Rh.), welche an die Weinbautreibenden reingezüchtete Hefe in großen Mengen abgiebt, verwendet ausschließlich konzentrierten Most, den sie faßweise (zu 130—145 kg) bezieht und dabei billiger wegkommt, als bei Verwendung einheimischen Mostes. Kleinere Mengen können in Blechbüchsen zu 1 kg Inhalt bezogen werden. Man wendet sich hierzu an den Vertreter genannter Firma, an Barone a Prato in Segonzano, Poststation Cembra in Tyrol. Auch dann noch stellen sich (trotz Zoll, Porto, Verpackung) die Kosten — wenn die Verdünnung 1:4 gewählt wird — nicht höher als bei Verwendung von ordinärem, einheimischem Moste.

Lafar (Hohenheim b. Stuttgart).

Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwicklungshemmung und Vernichtung der Bakterien etc.

Sudakow, Ueber die Ausscheidung von pathogenen Mikroorganismen durch den Schweiß. (Wratsch. 1893. No. 25.) [Russisch.]

---

1) Ref. schlägt auf Grund eigener günstiger Erfahrungen vor, diesen Mindergehalt an Stickstoff bei der Herstellung der Verdünnung durch Zusatz von weinsaurem Ammon aufzubessern.

Verf. untersuchte den Schweiß (und gleichzeitig auch das Blut) auf pathogene Mikroorganismen in 5 Fällen von Tuberkulose (lokale, nicht allgemeine Tuberkulose), 4 von Abdominaltyphus und 5 von Erysipelas. In keinem der 5 Tuberkulosefälle konnten — weder im Schweiß, noch im Blute — Tuberkelbacillen nachgewiesen werden. Typhusbacillen waren im Blute und im Schweiße einmal gleichzeitig vorhanden und einmal gleichzeitig abwesend, einmal nur im Schweiße und das vierte Mal nur im Blute zu entdecken. Bei Erysipelkranken wurden die Streptokokken 2mal im Blute und im Schweiße gleichzeitig entdeckt, 1mal gleichzeitig abwesend; im vierten Falle nur im Blute, im fünften nur im Schweiße vorhanden.

Steinhaus (Warschau).

Fraenkel, C., und **Klipstein**, Versuche über das Verhalten der Cholera- und Typhusbakterien im Torfmull. (Zeitschrift für Hygiene u. Infektionskrankh. Bd. XV. 1893. Hft. 2. p. 333 ff.)

Auf Anregung der deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft wurde festzustellen versucht, ob die Zwischenstreu von Torfmull imstande ist, die Abtötung der in Fäkalien enthaltenen Keime ansteckender Krankheiten, speziell Typhus und Cholera, sicher zu bewirken, ob ferner ein Unterschied in verschiedenen Torfarten vorhanden in Bezug auf die eventuelle Desinfektionskraft, und endlich, ob die Abtötung der Krankheitskeime durch Zusatz von Stoffen vermehrt werden könne, welche dem Wachstume der Kulturpflanzen nicht schädlich, womöglich sogar nützlich wären.

Es ergab sich für Cholera, daß man durchschnittlich nach $2^1/_2$, höchstens 4—5 Stunden schon eine sichere Abtötung, nach $^1/_2$- oder 1-stündiger Einwirkung des Torfmulls eine erhebliche Schwächung und Schädigung der Kommabacillen erreichen kann. In Torfmull, dem alkalisch reagierender Urin zugesetzt war, war die Lebensfähigkeit 8—9 Tage, war der Urin stark sauer, so war schon nach einem Tage Abtötung der Choleravibrionen erfolgt. Ein ähnliches Resultat ergab sich für Fäkalgemenge, auch hier war die Reaktion für die Desinfektionskraft maßgebend. Als Zusätze zum Torfmull wurden Kainit und Superphosphat benutzt.

Bereits nach 5 Tagen ließ Superphosphattorfmull in Fäkalien keine lebenden Cholerakeime mehr übrig, während Kainit sich als unwirksam herausstellte. Auch ein durch Schwefelsäurezusatz stark sauer gemachter Torf wirkte sehr gut desinfizierend auf Urin und Fäkalgemische ein. Bezüglich der Desinfektionskraft des Torfmulls auf Typhusbacillen ergab sich, daß der Wert derselben zwar erkennbar, aber doch nur gering war. Der Zusatz von Superphosphat (1 Teil Superphosphat auf 2 Teile Torfmull) bewirkte jedoch schon nach 3 Stunden Abtötung des Fäkalgemisches, nach 1 Tage Abtötung der Bakterien des Fäkal-Uringemisches.

Sind daher für Desinfektionen Schwemmkanalisationssysteme vorzuziehen, so wird man doch in Zukunft bei Tonnenabfuhr etc. von den Torfmullgemengen eingehend Gebrauch machen können, zumal wenn es sich darum handelt, die Abfallstoffe des menschlichen Ver-

kehrs für die Landwirtschaft verwerten zu müssen. Die Anschauung von dem konservierenden Einfluß des Torfmulls auf Infektionsstoffe läßt sich auf Grund dieser Versuche nicht länger aufrecht erhalten und muß der Erkenntnis weichen, daß wir im Torfmull ein brauchbares Desinfektionsmittel vor uns haben, dessen baktericide Kräfte noch durch Zusatz zweckmäßiger Mittel (Superphosphat, Schwefelsäure) wesentlich erhöht werden kann. O. Voges (Danzig).

Pourquier et **Ducamp**, Sur la question de l'identité de la vaccine et de la variole. (Semaine medicale. 1893. p. 476.)

Aus früheren Untersuchungen von Chauveau (vergl. Referat in Bd. XII dieser Zeitschrift. p. 486) schien hervorzugehen, daß es nicht gelingt, durch Uebertragung von Variolamaterial bei Kälbern, Pferden und Eseln Vaccine zu erzeugen. Auch die entgegengesetzten Ergebnisse von Eternod und Haccius wurden durch Chauveau dahin gedeutet, daß die Versuchstiere jener Forscher in Wahrheit nur an einer modifizierten Form der Variola erkrankt gewesen seien, welche mit Vaccine nicht gleichgestellt werden dürfe.

Andererseits hat Fischer in einer Reihe von Arbeiten [1]) gegen die Schlüsse von Chauveau Widerspruch erhoben. Er führt dessen Mißerfolge darauf zurück, daß der Pockeneiter von ihm nicht im Zeitpunkte seiner höchsten Virulenz verimpft wurde, und er benutzte deshalb in eigenen Versuchen Impfmaterial, welches durch Abkratzen verschieden alter Blattern gesammelt und in Glycerin konserviert worden war. Ferner legte er an Stelle der von Chauveau ausgeführten Impfstiche Kreuzschnitte und Skarifikationen an, um möglichst große Kontaktflächen herzustellen. Es gelang ihm auf diese Weise, eine Kälbervaccine zu gewinnen, welche er nach Fortzüchtung durch mehrere Generationen mit Erfolg zur Menschenimpfung verwendete.

Aehnliche Ergebnisse hatte Hime, welcher sich die Mißerfolge Anderer zum Theil damit erklärte, daß sie als Versuchstiere zu alte Kälber oder Kühe verwendet hatten.

Eternod und Haccius hatten in ihren von Chauveau angefochtenen Versuchen besonderen Wert auf große Impfflächen gelegt und dieselben durch Wundreiben der Haut mittels Glaspapier hergestellt.

Pourquier unterzog die Frage einer neuen Prüfung; er impfte 2 Kälber in ganz gleicher Weise teils mittels Stichen, teils mittels Schnitten, teils auf wundgeriebene Hautstellen, benutzte jedoch für das eine Kalb Vaccine, für das andere Variola-Eiter. In einem anderen Falle impfte er ein Kalb auf der einen Körperseite mit jenem, auf der anderen mit diesem Impfstoffe. In beiden Versuchen entstand Vaccine nur, wo mit Vaccine geimpft war. An diesen Ergebnissen, auf Grund deren er vor der Académie de médicine die Ver-

---

1) Fischer: a) Ueber Variola und Vaccine, und Züchtung der Variola-Vaccine-Lymphe. (Münch. med. Wochenschr. 1890.) b) De la transformation de la variole en vaccine. (Semaine médicale. 1892.) c) Neubearbeitung von a unter gleichem Titel. Karlsruhe, Druck und Kommissionsverlag von Malsch und Vogel, 1892.

fechter der Umzüchtungslehre widerlegen zu können geglaubt hatte, wurde Pourquier jedoch wieder irre, als in einem dritten Versuche, welcher mit Variola-Material bei einem Kalbe ausgeführt worden war, nach anfänglichem Ausbleiben des Erfolges am 8. Tage nach der Impfung unter Fiebererscheinungen eine vaccineähnliche Pustel zur Entwickelung kam.

In der vorliegenden Arbeit tritt Pourquier gemeinschaftlich mit Ducamp für die Zuverlässigkeit der Untersuchungen von Chauveau ein. Den Anhängern der Umzüchtungslehre wirft er vor, daß in ihren scheinbar positiv ausgefallenen Versuchen die Möglichkeit einer unbeabsichtigten Infektion mit wirklicher Vaccine nicht sicher genug ausgeschlossen war. Insbesondere wäre von Fischer ein Stall benutzt worden, welcher mit Vaccinelymphe verunreinigt sein konnte. (Die Verff. berücksichtigen nicht, daß der Stall vor Beginn des Versuchs desinfiziert war.) Immerhin halten Pourquier und Ducamp die Diskussion noch nicht für geschlossen. Sie beabsichtigen, den Gegenstand selbst noch weiter zu verfolgen und wollen dabei im Auge behalten, daß der in den Versuchen zur Anwendung gelangende Impfstoff in möglichst reiner Form gewonnen wird, daß die Operationen abseits von Impfinstituten unter Ausschluß von Instrumenten, welche zur Vaccinezüchtung verwendet worden sind, zur Ausführung kommen, daß neben der Hautimpfung auch die Infektion von den Atmungs- und Verdauungswegen zum Versuche gelangt und daß die Tiere in besonderen Ställen und unter Sonderpflege beobachtet werden.

Kübler (Berlin).

Délépine and **Ransome,** On the desinfection of tuberculously infected houses. (Brit. med. Journ. 1893. 4. Nov. p. 990.)

Die Verff. untersuchten die Wirksamkeit der in Manchester üblichen Desinfektion von tuberkulös infizierten Räumen durch Chlordämpfe. Sie ließen tuberkulöses Sputum auf Papier antrocknen und hingen dieses während der Desinfektion in den betreffenden Räumlichkeiten auf; nachher wurden Stückchen des Papiers Kaninchen subkutan oder intraabdominal einverleibt. Die Mehrzahl der Tiere ging an typischer Tuberkulose zu Grunde; eine Abtötung der Bacillen durch die „Desinfektion" war also nicht erfolgt.

W. Petersen (Zürich).

Koehler, A., Ueber die Behandlung der multiplen, örtlichen Tuberkulose. (Deutsche Zeitschrift für Chirurgie. Bd. XXXVII. 1893. Oktober. No. 1. u. 2.)

Zur Behandlung der örtlichen (chirurgischen) Tuberkulose sind zahlreiche Mittel vorgeschlagen worden, ohne daß dieselben ganz befriedigen könnten. Abgesehen von der Tuberkulinbehandlung versuchte man durch unblutige Methoden, durch Ruhe, Kompression, Extension, Stauungshyperämie, Schmierkur mit grüner Seife (Drüsen) die örtlichen Uebel zu bekämpfen; von den blutigen Methoden stellen die kleinsten Eingriffe die Injektionsmethoden dar. Von den zur Injektion benützten Stoffen (Karbolsäure, Sublimat,

Arsen, Jod, Chlorzink, Perubalsam, Zimmtsäure, saurer phosphorsaurer Kalk, Nelkenöl, Naphthol camphorat., Kalomel, Jodoform) hat sich besonders das Jodoform, als Mischung in Aether, Oel, Gummi oder Glycerin bewährt. Das sicherste Mittel bleibt aber nach des Verf.'s Ansicht stets die Exstirpation des Erkrankten im Gesunden, die leider oft durch Sitz, Tiefe und besonders die Zahl der Herde vereitelt wird.

Hier berichtet er über einen Fall von multipler örtlicher Tuberkulose (12 Herde), der seit $1^1/_2$ Jahren klinisch behandelt wird und bei dem neben der Jodoformbehandlung das von Martell vorgeschlagene Calomel mit sehr gutem Erfolge zur Verwendung kam. Die Methode bestand darin, daß die geschlossenen, subkutanen Herde mit Jodoformglycerin, die offenen Geschwüre und Fisteln mit Kalomel (als Gaze und als Stift) behandelt wurden. Nebenbei bekam die Kranke Leberthran und Kreosot. Der Erfolg, der darin besteht, daß die tuberkulöse Erkrankung an 12 verschiedenen Stellen des Körpers beschränkt blieb, daß drei Herde ganz, andere nahezu heilten, und daß keine der regionären Lymphdrüsen schwoll, berechtigt zur Empfehlung des Verfahrens. Kurt Müller (Halle).

Schiess-Bey und **Kartulis**, Ueber die Resultate von 48 mit Tuberkulin behandelten Tuberkulösen. (Zeitschrift für Hygiene und Infektionskrankheiten. Bd. XV. Heft 2. p. 229 ff.)

Außerordentlich günstige Resultate über Tuberkulinbehandlung werden uns in dem Aufsatze der beiden Autoren mitgeteilt. Die Fälle wurden zum Teil im Spital, zum Teil auch ambulant behandelt und zwar erstens Lungentuberkulose und zwar sowohl Fälle mit beginnender Phthisis mit Verdichtung einer Lungenspitze (4), wie auch solche mit Verdichtung beider Lungenspitzen oder eines ganzen Lappens mit kleinen Kavernen (9), ferner Fälle von Infiltration zweier Lungenlappen einer Lunge mit Kavernen oder Verdichtung der Oberlappen beider Lungen (15) und endlich Fälle mit großen Kavernen in beiden Lungen und hektischem Fieber. Ausführliche Krankengeschichten werden mitgeteilt. Außer der Lungenphthisis wurden auch 15 Fälle von chirurgischer Tuberkulose behandelt. Als Gesamtergebnis dieser sich über 2 Jahre hinauserstreckenden Versuche ergab sich, daß von den 48 behandelten Fällen 16 dauernd geheilt waren, was einem Prozentverhältnis von 35 Proz. ausmacht. Die Verff. ziehen aus ihren Ergebnissen folgende Schlüsse.

Beginnende Lungenphthisis ist mit dem Tuberkulin sicher und binnen 3—4 Monaten zu heilen, auch vorgeschrittenere Fälle können heilen, doch ist der Fortschritt der Heilung ein langsamer und dauert von 6 Monaten bis zu 1 Jahre. Selbst schwere Fälle, welche noch nicht allzugroße Kavernen hatten, können unter besonders günstigen Umständen sogar noch in Heilung übergehen. Solche Fälle jedoch, die durch große Kavernen, hektisches Fieber und Nachtschweiß als äußerst weit vorgeschrittene angesprochen werden mußten, erwiesen sich als nicht mehr geeignet für die Tuberkulinbehandlung und endeten unter stets fortschreitendem Gewichtsabfalle letal trotz der Behandlung. Von den mit Tuberkulin behandelten verschiedenen

Hauttuberkulosen wurden Skrophuloderma und Hautgeschwüre schneller geheilt als Lupus. Bezüglich der Knochen- und Gelenktuberkulose ergab sich, daß gewisse Formen dieser Art unter Zuhilfenahme des Tuberkulins bei chirurgischen Eingriffen schneller heilten, als die, welche nur chirurgisch behandelt wurden.

Verff. sind der Ansicht, daß das Tuberkulin ein gefahrloses Mitttel ist, wenn es in kleinen Anfangsdosen gereicht wird, jedoch sind solch minimale Dosen noch nicht imstande, Dauerheilungen herbeizuführen, und bedarf es steigender Dosen. Eine poliklinische Behandlung der Lungentuberkulose mit dem Tuberkulin ist nur in leichten Fällen gestattet, schwere Fälle bedurften auch der Anstaltsbehandlung und dauernder ärztlicher Kontrolle. Als einen mächtigen Hilfsfaktor stellen die Verff. das für die Phthisiker so günstige Klima Aegyptens hin, welches im Verein mit dem Tuberkulin die so außerordentlich günstigen Resultate herbeizuführen imstande war.

O. Voges (Danzig).

Neue Litteratur

zusammengestellt von

Dr. Arthur Würzburg,
Bibliothekar im Kaiserlichen Gesundheitsamte in Berlin.

Biologie.

(Gärung, Fäulnis, Stoffwechselprodukte usw.)

Dangeard, P. A., La reproduction sexuelle des ustilaginées. (Compt. rend. 1893. T. CXVII. No. 15. p. 496—497.)

v. Sommaruga, E., Ueber Stoffwechselprodukte von Mikroorganismen. (Ztschr. f. Hygiene. 1893. Bd. XV. No. 2. p. 291—307.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur unbelebten Natur.

Luft, Wasser, Boden.

Morpurgo, G., Gordius aquaticus im Trinkwasser. (Ztschr. f. Nahrungsm.-Untersuchung, Hygiene und Waren. 1893. No. 20. p. 353.)

Tscherewkoff, A., Pathogene Typhusbacillen in sterilisiertem und ungekochtem Wasser. (Westnik obsh. hig., sudeb. i prakt. med. 1893. Vol. II. p. 69—103.) [Russisch.]

Nahrungs- und Genussmittel, Gebrauchsgegenstände.

Lydtin, Die Verwendung des wegen seines Aussehens oder in gesundheitlicher Hinsicht zu beanstandenden Fleisches, einschließlich der Kadaver kranker getöteter oder gefallener Tiere. (Dtsche Vierteljahrsschr. f. ö. Gesundheitspfl. 1894. No. 1. p. 113—145.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur belebten Natur.

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Hueppe, F., Ueber die Ursachen der Gärungen und Infektionskrankheiten und deren Beziehungen zum Kausalproblem und zur Energetik. Vortrag. (Berl. klin. Wchschr. 1893. No. 38—40.) gr. 8°. 52 p. Berlin (August Hirschwald) 1893. 1,20 M.

Rofs, R., The true nature of the plasmodium and of some other parasitic appearances in blood. (Indian med. Gaz. 1893. No. 10. p. 329—336.)

Vallin, Rapport sur les maladies épidémiques entraînant la déclaration obligatoire. (Bullet. de l'acad. de méd. 1893. No. 40. p. 354—366.)

Malariakrankheiten.

Bastianelli, G., Sulla trasmissione dei parassiti della malaria dalla madre al feto. (Bullett. d. soc. Lancis. d. osped. di Roma. 1892. p. 48—49.)

Mozzetti, E. F., Le febbri malariche di Sanati. (Giorn. med. d. r. eserc. e d. r. marina. 1893. No. 9. p. 1160—1178.)

Exanthematische Krankheiten.

(Pocken [Impfung], Flecktyphus, Mascrn, Röteln, Scharlach, Friesel, Windpocken.)

Firket, C., Le typhus exanthématique et l'épidémie française. (Annal. de la soc. méd.-chir. de Liège. 1893. p. 206—213.)

Lambinon, Contribution à l'étude de l'évolution de l'épidémie de variole dans la province de Liège. (Annal. de la soc. méd.-chir. de Liège. 1893. p. 193—206.)

Neumann, F., Wie steht es mit dem Impfschutz bei animaler Impfung? (Aerztl. Mitteilungen a. u. f. Baden. 1893. No. 17. p. 133—135.)

Pourquier et Ducamp, Sur la question de l'identité de la vaccine et de la variole. (Semaine méd. 1893. No. 60. p. 476—449.)

Schrakamp, F., Die Gesundheitsbeschädigungen bei Gelegenheit der Impfung und die sanitätspolizeilichen Maßnahmen zur Verhütung derselben. (Arch. f. Kinderheilk. 1893. Bd. XVI. No. 1/2. p. 22—45.)

Cholera, Typhus, Ruhr, Gelbfieber, Pest.

Effendi, A., Sur l'épidémie de choléra qui a sevi en Perse (Tauris) en 1892. (Progrès méd. 1893. No. 41. p. 249—252.)

Mc Collom, J. H., Typhoid fever in Boston. (Boston med. and surg. Journ. 1893. Vol. II. No. 12. p. 295—298.)

Rabot, Six cas de fièvre typhoide causés par l'eau d'une citerne contaminée. (Annal. d'hygiène publ. 1893. Vol. II. No. 4. p. 300—302.)

Rogers, H. R., Cholera, its nature and its cure. (Journ. of the Amer. med. assoc. 1893. Vol. II. No. 14. p. 496—497.)

Wundinfektionskrankheiten.

(Eiterung, Phlegmone, Erysipel, akutes purulentes Oedem, Pyämie, Septikämie, Tetanus, Hospitalbrand, Puerperalkrankheiten, Wundfäulnis.)

Ascoli, V., Setticopiemia criptogenetica. (Bullett. d. soc. Lancis. d. osped. di Roma 1892. p. 60—70.)

Bernabei, C., Subentranze setticoemiche nella infezione polmonitica prolungata e complicata. (Bullett. d. soc. Lancis. d. osped. di Roma. 1892. p. 92—93.)

Bignami, A., Sopra alcune condizioniche determinano il potere piogene del diplococco pneumonico. (Bullett. d. soc. Lancis. d. osped. di Roma 1892. p. 18—22.)

Groves, A. F., Puerperal septicaemia. (Northwest Lancet. 1893. No. 19. p. 372—374.)

Poncet, A., Septicémie sur aigue par infection digitale d'origine puerpérale. (Nouv. arch. d'obstétr. et de gynécol. 1893. No. 10. p. 473—480.)

Regburn, R., Laws of growth of bacteria applied to aseptic surgery. (Journ. of the Amer. med. assoc. 1893. Vol. II. No. 15. p. 535—537.)

Infektionsgeschwülste.

(Lepra, Tuberkulose [Lupus, Skrofulose], Syphilis [und die anderen venerischen Krankheiten].)

Combemale, Les poissons peuvent-ils être des intermédiaires dans la transmission de la tuberculose. (Rev. de la tuberculose. 1893. No. 3. p. 218—222.)

Fabry, J., Ueber einen Mischfall von Lues und Tuberkulose in seltener Lokalisation (gemischt tuberkulöses und luetisches Geschwür des Präputiums). (Arch. f. Dermatol. u. Syphil. 1893. No. 6. p. 925—930.)
Foà, P., Sui parassiti e sulla istologia patologica del cancro. (Arch. per le scienze med. 1893. Vol. XVII. No. 3. p. 253—278.)
Hansen, G. A., On the report of the leprosy commission in India 1890—91. (Lancet. 1893. Vol. II. No. 18. p. 1053—1054.)
Jakowski, M., Przyczynek do kwestyi t. zw. zakażeń mieszanych u suchotników. Badanie krwi suchotników w okresie hektycznym. (Gaz. lekarska. 1893. No. 42. p. 1095—1100.)
Karika, A., Ueber das Verhältnis zwischen Phthisis und Tuberculosis. (Wien. med. Presse. 1893. No. 37, 38, 40, 41. p. 1449—1452, 1485—1487, 1565—1568, 1606—1610.)

Diphtherie und Krupp, Keuchhusten, Grippe, Pneumonie, epidemische Genickstarre, Mumps, Rückfallsfieber, Osteomyelitis.

Bartoschewitsch, S. T., Einige Bemerkungen über die Verbreitung der Grippe an der Grenze des Kiewer Militärbezirks 1889/90. (Protok. zasaid. kawkazsk. med. obsh., Tiflis 1892/93. p. 558—572.) [Russisch.]
Biedert, Der Diphtheritispilz und die Entstehung der Diphtheritis. (Arch. f. ö. Gesundheitspfl. in Elsaß-Lothringen. 1893. Bd. XV. No. 1. p. 33—35.)
Bruschettini, A., Nuovo contributo allo studio del bacillo dell' influenza e specialmente della sua azione patogena nel coniglio. (Riforma med. 1893. Vol. II. p. 62, 74, 87.)
Hale, E. M., Diphtheria. (Med. century. 1893. No. 10. p. 329—333.)

Andere infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Babes, V., Ueber einen die Gingivitis und Hämorrhagieen verursachenden Bacillus bei Skorbut. (Dtsche med. Wchschr. 1893. No. 43. p. 1035—1037.)

B. Infektiöse Lokalkrankheiten.

Haut, Muskeln, Knochen.

Biro, M., Poszukiwania nad grzybkiem pancha. (Gaz. lekarska. 1893. No. 37, 38. p. 955—963, 994—998.)
Hamburger, H. J., Hydrops von bakteriellem Ursprung. (Dtsche med. Wchschr. 1893. No. 42. p. 1009—1010.)

Nervensystem.

Beck, M., Ueber eine durch Streptokokken hervorgerufene Meningitis. (Ztschr. f. Hygiene. 1893. Bd. XV. No. 2. p. 359—362.)

Verdauungsorgane.

Bernabei, C., Angina flemmonosa prenefritica recidivante da streptococco. (Bullett. d. soc. Lancis. d. osped. di Roma. 1892. p. 28—30.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen und Tieren.

Milzbrand.

Pantlen, Bericht über eine kleine Milzbrandepidemie. (Med. Krrspdzbl. d. württemb. ärztl. Landesv. 1893. No. 26. p. 205—206.)
Trétrop, Atténuation spantanée du bacillus anthracis. (Journ. d'accouch. 1893. No. 21. p. 241—242.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Tieren.

Säugetiere.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Stand der Tierseuchen in der Schweiz im 2. Vierteljahr 1893. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1893. No. 43. p. 839.)

Stand der Tierseuchen in Großbritannien während der 13 Wochen vom 3. April bis 1. Juli 1893. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1893. No. 42. p. 816.)

Stand der Tierseuchen in Norwegen im 2. Vierteljahr 1893. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1893. No. 44. p. 857.)

Stand der Tierseuchen in Rumänien im 1. Vierteljahr 1893. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1893. No. 41. p. 795.)

Stand der Tierseuchen in Ungarn im 2. Vierteljahr 1893. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1893. No. 41. p. 794.)

Tierseuchen in Rußland in der Zeit vom 13. Juni bis 31. August 1893. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1893. No. 44. p. 858—860.)

Krankheiten der Wiederkäuer.

(Rinderpest, Lungenseuche, Texasseuche, Genickstarre, Ruhr und Diphtherie der Kälber, Rauschbrand, entozootisches Verkalben.)

Billings, S. F., Original investigations in cattle diseases in Nebraska. Southern cattle plague. 3. ed., revised and augmented with many new investigations, and the true place of the tick as a vehicle of infection unquestionably demonstrated. Lincoln, Neb. 1893. 8°. 116 p.

Ungarn. Gesetzartikel II vom Jahre 1893, über die Tilgung der ansteckenden Lungenseuche der Rinder. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1893. No. 42, 43. p. 812—816, 833—837.)

C. Entozootische Krankheiten.

(Finnen, Bandwürmer, Trichinen, Echinokokken, Filaria, Oestruslarve, Ascaris, Anchylostomum, Trichocephalus, Oxyuris.)

v. **Rátz, S.**, Ueber die Dochmienkrankheit der Hunde. (Arch. f. wissenschaftl. u. prakt. Tierheilk. 1893. No. 6. p. 434—458.)

Rehmet, E., Echinococcus polymorphus im Euter einer Kuh. (Berl. tierärztl. Wchschr. 1893. No. 40. p. 490—491.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Pflanzen.

Fokker, A. P., Loeffler's middel tegen veldmuizen. (Nederl. Tijdschr. f. Geneesk. 1893. Vol. II. No. 16. p. 550—553.)

Fontaine, Un nouvel ennemi de la vigne; Blanyulus guttulatus Fabr. (Compt. rend. 1893. T. CXVII. No. 16. p. 527—528.)

Hartig, R., Die Fichtengallmücke. (Forstl.-naturwissensch. Ztschr. 1893. No. 7. p. 274.)

Schmitter, A., Die Impfung des Lehmbodens zu Lupinen mit bakterienreicher Erde. 8°. 58 p. Inaug.-Diss. (Heidelberg). Erfurt 1893.

Schneider, A., The morphology of root tubercles of leguminosae. (Amer. Naturalist. 1893. p. 782.)

Schutzimpfungen, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien mit besonderer Berücksichtigung der Arbeiten über das Koch'sche Heilverfahren gegen Tuberculose.

Cazeneue, P. E., Rollet et Nicolas, Sur l'action microbicide du gallanol. (Lyon méd. 1893. No. 45. p. 326—335.)

Fradella, C., Sull' azione battericida della diafterina (ossichinaseptolo). (Riv. clin. e terapeut. 1893. No. 10. p. 505—512.)

Krannhals, H., Ueber Pyocyaneusinfektionen. (Dtsche Ztschr. f. Chir. 1893. Bd. XXXVII. No. 1/2. p. 181—208.)
Nourney, Infektion und Desinfektion. (Dtsche Medizinal-Ztg. 1893. No. 89. p. 1003—1004.)
Orlandi, E., Ricerche intorno all' influenza che può esercitare la milza sul decorso, sulla vaccinazione e cura della rabbia sperimentale. (Riforma med. Vol. II. p. 195—199.)

Inhalt.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

1893. Centralblatt Bd. XIV. No. 24.
für Bakteriologie und Parasitenkunde.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

CENTRALBLATT

für

Bakteriologie und Parasitenkunde.

In Verbindung mit

Geh. Hofr. Prof. Dr. Leuckart und Professor Dr. Loeffler

in Leipzig in Greifswald

herausgegeben von

Dr. O. Uhlworm in Cassel.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

XIV. Band. —— Jena, den 23. Dezember 1893. —— No. 25

Preis für den Band (26 Nummern) 14 Mark.

Jährlich erscheinen zwei Bände.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Die Redaktion des „Centralblatts für Bakteriologie und Parasitenkunde" richtet an die Herren Mitarbeiter die ergebene Bitte, etwaige ***Wünsche um Lieferung von besonderen Abdrücken ihrer Aufsätze entweder bei der Einsendung der Abhandlungen an die Redaktion auf das Manuskript schreiben zu wollen oder spätestens nach Empfang der ersten Korrekturabzüge direkt an den Verleger, Herrn Gustav Fischer in Jena, gelangen zu lassen.*** *Die Verlagshandlung ist leider nicht in der Lage,* ***später eingehende Wünsche berücksichtigen zu können.***

Original-Mittheilungen.

Ueber Atmungsfiguren beweglicher Bakterien.

Von

Dr. M. W. Beyerinck

in

Delft.

Mit 1 Tafel.

Unter Atmungsfiguren verstehe ich die Anordnung beweglicher Mikroorganismen unter Einfluß des Sauerstoffes und der übrigen Nährstoffe bei bestimmten Versuchsbedingungen. Dieselben gelangen unter zweierlei Umständen zur Beobachtung, nämlich, erstens, in den auf eine besondere Weise eingerichteten flüssigen Kulturen, und, zweitens, in für das Mikroskopieren bestimmten Präparaten. Die im ersteren Falle erhaltenen Atmungsfiguren wünsche ich wegen ihrer

Gestalt als „Bakterienniveaus“ zu bezeichnen. Da man bei der einfachsten Versuchsanordnung zur Erzeugung derselben zugleich ein ausgezeichnetes Objekt erhalten kann zum Studium der zweiten Art der Figuren, so will ich mit der Besprechung der Bakterienniveaus anfangen. Ich will es nicht unterlassen hier hervorzuheben, daß meine Niveaus sozusagen die Resultante sind von drei Kräften, nämlich von der durch das sich verändernde spezifische Gewicht der Versuchsflüssigkeit bedingten Hinaufsteigung oder Senkung, von der durch Engelmann entdeckten[1]) Sauerstoffbewegung, und von der durch Pfeffer's schöne Untersuchungen[2]) bekannt gewordenen chemotaktischen Bewegung der betreffenden Mikrobien.

1. Bakterienniveaus.

Man lege zu Boden einer Reagensröhre eine braune Bohne (Phaseolus vulgaris var. nanus), fülle die Röhre beinahe ganz an mit destilliertem Wasser und lasse dieselbe dann bei Zimmertemperatur ruhig stehen. Es ist am besten, die Bohne eigenhändig aus der Schote zu nehmen, doch gelingt der Versuch auch mit käuflichem Material. Auch mit Samen von Lathyrus Nissolia, L. Ochrus, L. Aphaca und Vicia Faba, welche ich alle selbst geerntet hatte, erhielt ich das nämliche Resultat, wie mit Phaseolus. Auf käufliche Erbsen und Getreidekörner komme ich unten noch zurück. Da es für den Versuch essentiell ist, Strömungen vorzubeugen, so stelle man die Röhre nicht zu dicht bei einem Fenster oder bei Wärmequellen auf, sondern mitten ins Zimmer.

Die trockene Bohne (*B* Fig. 1) saugt sich zunächst voll Wasser, absorbiert gierig den im Wasser gelösten Sauerstoff und läßt gewisse lösliche Körper, welche als Bakteriennahrung fungieren, herausdiffundieren. Unter diesen Stoffen finden sich nachweislich Zucker und Phosphate.

Während des Einquellens beleben sich die auf der Oberfläche der Bohne angetrockneten Bakterien und fangen sofort an, sich auf Kosten der genannten Nährstoffe zu vermehren. Es entsteht dabei zunächst eine schwache, aus sich bewegenden Bakterien bestehende Trübung an der Oberfläche der Bohne, welche sich davon aber bald entfernt infolge des dort eintretenden Sauerstoffmangels. Beträgt die Temperatur ca. 20 ° C, so bemerkt man schon nach 24 Stunden, bei niedrigerer Temperatur etwas später, die folgende eigentümliche Erscheinung: Während im oberen Ende der Röhre das Wasser vollständig klar bleibt, entsteht in der Nachbarschaft der Bohne allmählich ebenfalls ein durchaus klarer Raum, indem die dort angehäuften Bakterien sich mehr und mehr entfernen. An einer bestimmten, von der Versuchszeit abhängigen Stelle sammeln die Bakterien sich dann zu einer außerordentlich dünnen Schicht an, welche sich von der Seite als eine weiße, scharf gezogene Linie zeigt. Diese Schicht nenne ich ein „Bakterienniveau“; bei der beschriebenen Versuchsanstellung findet sie sich nach 2mal 24 Stunden 2 bis 3 cm von der Bohne entfernt.

1) Botanische Zeitung. 1881. p. 441.

2) Tübinger Untersuchungen. Bd. I. 1882. p. 363. Bd. II. 1888. p. 582.

Merkwürdigerweise besteht die mit den genannten Samen enthaltene Bakterienschicht nur aus einer einzigen und nach meiner Erfahrung immer aus derselben Bakterienart. Offenbar hängt die große Schärfe der Schicht eben mit dieser Thatsache zusammen, denn um dieselbe zu erzeugen, müssen die Bakterien mit einem sehr eigentümlichen Bewegungsvermögen ausgerüstet sein. So müssen sie z. B. dem sauerstofffreien Raume rings um die Bohne entfliehen können, was die gewöhnlichen beweglichen Bakterien nicht so gut zu thun vermögen, weil sie durch Sauerstoffentziehung bewegungslos werden und als Sediment den genannten sauerstofffreien Raum trüben. Thatsächlich kann unsere Bakterie sich denn auch, sei es auch nur während kurzer Zeit, bei vollständigem Sauerstoffabschluß bewegen, wodurch sie mit den Spirillen, den Purpurbakterien und den eigentlichen Anaërobien übereinstimmt, ohne jedoch morphologisch zu einer dieser Gruppen zu gehören.

Das „Niveau" bezeichnet also diejenige Stelle, wo der von oben kommende Sauerstoff und der von der Bohne aufsteigende Diffusionsstrom der Nährstoffe aufeinanderstoßen, hier und nur hier allein findet unsere Bakterie ihre geeigneten Wachstumsbedingungen, und sie hat das Vermögen, sich dahin zu begeben, infolge ihres vom Sauerstoff bis zu einem gewissen Grade unabhängigen Bewegungsvermögens. Wie weit diese Unabhängigkeit geht, werden wir später genauer feststellen.

Das Niveau kann sich während mehrerer Tage halten [1]). Infolge der wachsenden Menge von Nährstoffen, welche aus der Bohne herausdiffundieren, steigt dasselbe allmählich nach oben, bis schließlich eine Gleichgewichtslage erreicht wird. Führt man in den Raum oberhalb des Wasserspiegels in die Reagensröhre einen Strom Wasserstoff hinein, welcher langsam durch ein Kapillarröhrchen entweichen kann, so verdunstet der Sauerstoff aus dem Wasser und das Niveau steigt in einigen Stunden bis an die Oberfläche, cessiert man den Wasserstoffstrom und läßt die Luft wieder zutreten, so sinkt das Niveau wieder nach unten bis auf die Tiefe, wo die Bakterien ihre optimalen Ernährungs- und Atmungsverhältnisse finden. Leitet man darüber Sauerstoff, so sinkt das Niveau noch tiefer nach unten. Bringt man in das Wasser oberhalb des Niveaus irgend einen Sauerstoff absorbierenden Körper, z. B. eine keimendes Samenkorn, so fängt das Niveau bald zu steigen an. Findet sich dagegen im Wasser daselbst ein grüner Algenfaden, ein Grasblatt oder irgend ein anderer grüner Pflanzenteil, so sieht man, bei Belichtung, das Niveau hinab-, im Dunkeln dagegen hinaufsteigen, so daß man damit, sowohl die Kohlensäurezerlegung, wie die Atmungsfunktion willkürlicher lebender Körper anzeigen kann.

Hat man, wie bei diesen Versuchen vorausgesetzt, eine nicht sterilisierte Bohne verwendet, so entwickeln sich gewöhnlich aus den der Bohne anhaftenden Sporen nach 5 bis 7 Tagen im sauerstofffreien Raume neben der Bohne anaërobe Bakterien, wodurch kleine

1) Mit Reinkulturen sind die Niveaus noch viel stabiler und bleiben oft Wochen, selbst ein paar Monate sichtbar.

Wasserstoffblasen gebildet werden, deren Aufsteigen Strömungen in der Flüssigkeit veranlaßt, wodurch das Niveau auseinandergeht.

Diesem kann vorgebeugt werden, wenn anstatt mit nicht sterilisiertem Materiale mit Reinkulturen gearbeitet wird; man erhält dann Niveaus von überraschend langer Dauer. Dazu wird Nährgelatine oder Agar (*ng* Fig. 3, 4, 5) von der gewünschten Zusammensetzung in eine trockene sterilisierte Reagensröhre gegossen, und zwar in der Weise, daß nur einige Tropfen davon zu Boden liegen und dort erstarren, ohne die Seitenwand befeuchtet zu haben. Eine Spur des Infektionsmaterials wird dann mit dem Platinfaden in die Tiefe der Röhre gebracht, wird mit sterilisiertem Wasser übergossen und weiter verfahren wie oben. Bringt man solche Präparate zur schnellen Entwickelung im Brütschranke, so muß man beim Herausnehmen, zur Vermeidung starker Strömungen, sehr langsam abkühlen. Um in letzterer Beziehung freier zu sein, habe ich das Wasser mit 1 ‰ Agar verdickt, die Bewegung und die Niveaubildung finden darin auch sehr gut statt, obschon das Wasser dann in eine zwar weiche, allein doch wahre Gallerte verwandelt ist[1]). Dieser Kunstgriff ist aber für den vorliegenden Zweck unnötig. Auch scheinen die Niveaus in der Gallerte etwas höher zu entstehen, wie im Wasser, wahrscheinlich, weil die Diffusion des gelösten Sauerstoffes abwärts im Wasser durch die Schwere beschleunigt wird, da eine Sauerstofflösung schwerer ist wie reines Wasser, welche Beschleunigung im Agar nicht stattfindet.

Ich wünsche hier den Beweis dafür zu bringen, daß das Niveau, welches oberhalb einer Bohne entsteht, sicher in seiner Stellung durch den Sauerstoff mit bestimmt wird. Ich verweise dafür auf die Fig. 2, welche eine in dieser Beziehung gemachte Versuchsanstellung demonstriert. Man sieht darin eine U-röhre abgebildet, deren linkes Bein gänzlich mit Wasser erfüllt ist, während der Wassermeniskus im rechten Beine bei *m* steht; um diesen Wasserstand fortdauernd zu erhalten, ist das linke Bein oben mit einer aufgeschliffenen Glasplatte (*gp*), welche aber nur lose aufgelegt ist, abgeschlossen[2]). Es treten nun zwei charakteristische Erscheinungen zu Tage. Es bildet sich nämlich das Niveau (N^1) im rechten Beine viel näher bei der Bohne, wie das Niveau (N^2) im linken Beine, und während N^2 lange fortfährt, hinaufzusteigen, behält N^1 unverändert den in der Figur angegebenen Stand bei. Hieraus ergiebt sich nun ganz klar, daß das Niveau höher steigt, wenn der Sauerstoffdruck sich vermindert, wie auf der linken Seite, wo das Gas nur sehr unvollständig zutritt, und ferner, daß nicht der maximale Sauerstoffdruck aufgesucht wird, welcher an der Oberfläche herrscht, sondern eine niedere Spannung dieses Gases, wie eine solche bei N^1 herrschen muß. Andere Bak-

1) Ich habe einmal von Luzernesamen eine Bakterienart isoliert, welche sich durch zehnmal konzentrierteren, also 1-proz. Agar, so frei fortbewegen konnte, daß ich zunächst an ein totes Präcipitat dachte und mich veranlaßt sah, die Bakterie in meinen Notizen als „Diffusionsbacillus" zu bezeichnen. Diese Art steht Perlibratus sehr nahe.

2) Eigentlich verwende ich für den Versuch eine U-Röhre, welche, in der Biegung, ein nach unten gerichtetes, angeblasenes Seitenröhrchen mit Hahn trägt; dadurch kann das Wasser leichter abgelassen und die Stellung des Niveaus besser verändert werden. Doch zeichnete ich einfachheitshalber ein gewöhnliches U-Rohr.

terien, wie die hier zur Erscheinung kommende Art, verhalten sich anders. Diejenigen Formen, welche wir in § 5 als „Aërobientypus" anführen, suchen die Oberfläche auf, so daß deren Niveau im rechten Beine mit dem Meniskus (*m*) zusammenfällt; den hier vorliegenden Typus werden wir als „Spirillentypus" kennen lernen. Bei dem gewöhnlichen, in Fig. 1 dargestellten Niveauversuch bemerkt man von dieser Verschiedenheit nichts, und ich werde darauf bei der folgenden Besprechung nicht weiter achten. Ich glaube aber, daß eben in der in Fig. 2 angegebenen Entfernung zwischen N^1 und m ein Fingerzeig vorliegt zur Bestimmung des Sauerstoffbedürfnisses auch nicht beweglicher Formen. Ich habe darauf bisher nicht genug geachtet, doch hoffe ich, zu gelegener Zeit darauf zurück zu kommen.

2. Bacillus perlibratus.

Saugt man mit einer Kapillarröhre ein Tröpfchen aus dem vorgehend beschriebenen, mit einer Bohne erhaltenen Niveau, verteilt dieses in sterilisiertes Wasser und gießt letzteres über eine in einer Glasdose befindliche Nährgelatineplatte, so bemerkt man bei 20° C schon nach 24 Stunden die Kolonieen, welche zunächst sehr schnell fortwachsen. Dieselben sind ein wenig durchsichtig, von weißlicher Farbe, mit einem Stiche ins Gelbliche. Sie verflüssigen nicht, auch nicht, wenn die Zusammensetzung der Nährgelatine in irgend eine Richtung verändert wird. Durch Dextrosezusatz wird das Wachstum gefördert. Obschon Maltose und Rohrzucker nicht assimiliert werden, ist Malzwürzegelatine doch ein ebenso guter Nährboden, wie Fleischwasserpepton, offenbar infolge der Gegenwart von Amiden und etwas Dextrose und Laevulose. Kulturversuche mit Niveaus, direkt von nicht sterilisierten Bohnen erhalten, lehren, wie früher gesagt, daß darin der Hauptsache nach eine Reinkultur vorkommt, so daß die Kolonieen, auf die angeführte Weise erhalten, für die große Mehrheit identisch sind [1]). Um dieses Resultat zu erhalten, müssen die Niveaus nicht zu alt sein, z. B. nur 3 oder 4 Tage. Werden die Niveaus älter oder nimmt man die Probe nicht vorsichtig, so kommen auch andere Bakterienarten auf den Platten zur Entwickelung, besonders eine überall verbreitete, verflüssigende, welche ich Bacillus liquefaciens vulgaris nenne. Ungeachtet des letzteren Umstandes glaube ich aber, daß die „Niveaubakterie" sich, auch bei anderen Untersuchern, so sicher als Urheber der mit unsterilisierten Bohnen erhaltenen Niveaus ergeben wird, und dadurch so leicht kenntlich und charakterisiert ist, daß ich nicht zögere, dafür einen Artnamen zu wählen, welcher ihrer Eigenschaft, eine horizontale Ebene zu bilden, Ausdruck verleiht, nämlich Bacillus perlibratus.

Eine kurze Beschreibung dieser Bakterie möge hier folgen:

Kocht man eine Bohne bis zur vollständigen Sterilisation mit destilliertem Wasser und impft die Flüssigkeit mit Perlibratus, so entsteht eine ziemlich üppige Kultur von außerordentlich gut und

---

1) Eigentlich gehören dieselben zu zwei nahe verwandten Varietäten, wovon diejenige, welche mehr undurchsichtige, weißliche Kolonieen erzeugt, viel seltener ist und hier nicht weiter berücksichtigt wird.

gleichmäßig beweglichen Stäbchen. Zugleich bemerkt man einen starken Fäulnisgeruch, welcher jedoch ziemlich bald verschwindet; dieser ist insoweit bemerkenswert, als Perlibratus sich bei Sauerstoffzutritt nur sehr schwierig von Pepton ernährt und Eiweißkörper überhaupt nicht peptonisiert, während der Fäulnisgeruch doch sicher auf Eiweißzersetzung beruht. Speziell sei noch hervorgehoben, daß reine Gelatine durch Perlibratus unter keinem Umstande angegriffen wird, und deshalb dafür weder als Kohlenstoff- noch als Stickstoffquelle fungieren kann. Die Stäbchen besitzen eine sehr veränderliche Länge je nach dem Kulturboden, im vorliegenden Falle sind sie ziemlich kurz und messen 3—5 μ; in Gelatinekulturen fand ich Stäbchen von 20 μ und mehr. Ihre Breite ist mäßig, 0,2—0,5 μ. Sporen werden nicht gebildet und die letale Temperatur liegt unterhalb 50 ° C. Das Wachstumsoptimum liegt bei ca. 20—25 ° C. Auf das sehr eigentümliche Verhalten zum Sauerstoffe komme ich in § 5 zurück, hier will ich nur hervorheben, daß die am Ende von § 1 beschriebene Eigenschaft des Niveaus (N^1 Fig. 2), sich bis auf eine konstante Entfernung von der freien Wasseroberfläche (m) zu halten, eben eine Haupteigenschaft zur sicheren Erkennung von Perlibratus ist, welcher eben, wie die Spirillen, auf niederen Sauerstoffdruck gestimmt ist. In Bezug auf das Wachstum gehört unsere Bakterie jedoch zu den Aërobien. Sie gärt nicht und erzeugt keine besonderen Gase. Auch werden, wie es scheint, durch Perlibratus durchaus keine Enzyme abgesondert.

Ich habe Perlibratus durch die auxanographische Methode auf seine hauptsächlichsten Ernährungsbedingungen untersucht, und zwar mit folgendem Ergebnisse:

Gewöhnliche Handelsgelatine wurde mehrere Tage mit destilliertem Wasser bei niederer Temperatur ausgewaschen zur Entfernung etwa löslicher organischer Körper. Die Masse saugt dabei ca. 88 Proz. Wasser ein und wird infolge der Entfernung der Salze opalisierend. Von dem so erhaltenen sehr reinen Präparate, welches nur noch wenig Eiweiß und Pepton enthält, wird eine 7-proz. Lösung in destilliertem Wasser hergestellt und dazu 0,025 Proz. Dinatriumphosphat gegeben und sterilisiert. In einem Kölbchen von ca. 90 cm³ Inhalt werden 25 cm³ dieser Gelatine gebracht und entweder mit 1-proz. Glukose, welche als sehr gute Kohlenstoffquelle, oder 0,05-proz. Ammonsulfat, welches als ausgezeichnete Stickstoffquelle erkannt wurde, versetzt Nach dem Erkalten, aber vor dem Erstarren, wird mit einem Platinfaden eine Prise Perlibratus von einer jungen Kultur auf Fleischwasserpeptongelatine, hineingebracht, durch Reiben an der Glaswand vollständig verteilt und tüchtig mit der Gelatine vermischt. Nach dem Ausgießen in eine Glasdose entsteht dann eine Platte, welche zwar mit Millionen von Perlibratusbakterien durchdrungen, und dennoch gänzlich durchsichtig ist und auch bleibt, sofern nicht auf die Platte Nährstoffe gebracht werden, welche das an sich für Wachstum unzureichende Phosphat und Glukose oder Phosphat und Ammonsulfat zu plastischer Nahrung vervollständigen. Kalium, Chlor, Calcium, Magnesium (und auch Schwefel) brauchen

hier nicht weiter berücksichtigt zu werden, da diese Elemente schon in genügender Quantität in der 7-proz. Gelatine vorkommen, um die hervorzurufenden Wachstumserscheinungen zu ermöglichen; nur der Kaliumgehalt wird leicht erschöpft, was man jedoch bald bemerkt und durch Auflegen auf die Platte von etwas Chlorkalium oder Kaliumphosphat verbessert. Wir haben nun zwei Platten, eine Glukosephosphatplatte, welche zur Feststellung der assimilierbaren Stickstoffquellen, und eine Ammonphosphatplatte, welche zur Bestimmung der aufnehmbaren Kohlenstoffkörper geeignet ist. Zu diesem Zwecke werden die zu untersuchenden Körper entweder als gelöste Tropfen oder als trockenes Pulver auf die Platten gelegt, sie diffundieren dann in circularen Feldern durch die Gelatine, und, für soweit sie assimilierbar sind, werden ihre Diffusionsbezirke kenntlich durch Wachstum der Perlibratusbakterien und erheben sich vom durchsichtigen Gelatineboden als weißlich trübe, opake Zirkelfelder, welche schließlich gänzlich undurchsichtig werden.

Betrachten wir zunächst die mit der Glukoseplatte erhaltenen Resultate.

Hierauf ergaben sich als reaktionsfähig alle untersuchten Stickstoffquellen, jedoch in äußerst verschiedenem Maße.

Als beste Stickstoffquelle erkannte ich Ammonsalze, sowohl mit organischen wie mit unorganischen Säuren, Chlorammon, Ammonsulfat, Ammonphosphat, Ammonoxalat, -tartrat, -acetat, -citrat geben alle sehr kräftige Auxanogramme.

Dann folgen in der Reihe die Nitrate, welche zwar etwas schwieriger wie die Ammonsalze aufgenommen werden, was sich aus dem etwas späteren Entstehen der Felder ergiebt, allein doch sehr kräftiges Wachstum aufweisen. In den Nitratfeldern, sowohl von Kalium- wie von Natrium- und Calciumnitrat, entsteht noch eine eigentümliche Trübung durch eine sich an der Oberfläche bildende dünne Haut wahrscheinlich irgend eines Calciumsalzes.

Auch Nitrite sind für Stickstoffnahrung verwendbar, jedoch nur in großer Verdünnung. Letzteres sieht man sofort den Feldern an, denn in der Mitte derselben bleibt ein weiter Kreis ohne Wachstum, die zu hohe Konzentration bezeichnend, so daß das eigentliche Auxanogram hier Ringgestalt annimmt. Daß es sich bei diesen Versuchen sicher um einen Assimilationsvorgang handelt, läßt sich besonders schön an den Nitritfeldern zeigen. Sticht man davon nämlich dann und wann mit einem kleinen Platinspatel Stückchen und untersucht dieselben mit irgend einem der vielen empfindlichen Nitritreaktive, so ergiebt sich, daß die Nitritreaktion aufhört, sobald das Feld aufhört sich auszudehnen und aufhört durch Wachstum trüber und undurchsichtiger zu werden.

Wir kommen nun zu denjenigen Körpern, welche nur sehr unvollständig aufgenommen werden, davon untersuchte ich Pepton siccum und Ureum. Während die früher erwähnten Körper schon nach 24 Stunden oder ein paar Tagen ein überzeugendes Resultat ergaben, war ich erst nach Verlauf von ein bis zwei Wochen sicher, daß Ureum und Pepton allerdings als Stickstoffquellen fungieren, jedoch nur in untergeordnetem Maße.

Wir gehen nun über zur Betrachtung der Ammonsulfatplatte, welche uns über die aufnehmbaren Kohlenstoffquellen belehren soll.

Hier erhalten wir sehr scharfe Resultate, einerseits mit Glukose, Laevulose, Galaktose und Glycerin, welche alle, besonders die zwei ersteren Körper, assimiliert werden und starkes, durch die Stärke der Trübung genau zu schätzendes Wachstum ergeben, welches in der angegebenen Ordnung der genannten Stoffe abnimmt. Andererseits sind die Resultate mit Maltose, Dextrin, Rohrzucker und Milchzucker vollkommen überzeugend, — alle diese Körper sind vollständig inaktiv. Mannit ergab erst nach langer Dauer eine sehr schwache Trübung.

Ich will nun noch schließlich ein Paar Körper anführen, welche zu gleicher Zeit als Stickstoff- und Kohlenstoffquelle fungieren und deshalb auf Phosphatplatten, welche weder Ammonsalz noch Glukose enthalten, Auxanogramme erzeugen. Dazu gehört in erster Linie Asparagin, welches vielleicht überhaupt die beste Nahrung von Perlibratus ist, was in Bezug auf das Verhalten von Pepton merkwürdig ist. Ferner erkannte ich als ausgezeichnet Ammonmalat und Ammonacetat, während Ammontartrat als Kohlenstoffkörper das Wachstum nicht unterhält und, wie oben gesagt, nur Stickstoff liefern kann. Dieses Verhalten der Weinsäure ist sehr charakteristisch, denn andere verwandte Bakterien, wie B. cyanogenus, assimilieren eben Weinsäure begierig. Ich finde, beiläufig bemerkt, daß Weinsäure überhaupt für die Diagnose vieler Bakterien nützlich ist.

3. Niveaus bei anderen Mikrobien.

Wenn man den oben mit Bohnen beschriebenen Versuch mit anderen Papilionaceen anstellt, so scheint man allgemein dasselbe Resultat, nämlich ein Perlibratusniveau, zu erhalten, denn so war der Erfolg, als ich aufs Geratewohl Lathyrus Nissolia, L. Aphaca, L. Ochrus, Vicia Faba und Luzerne wählte. Diesen Samen hatte ich selbst entschotet. Als ich dagegen im Laden gekaufte Erbsen oder eben gekeimte Gerstenkörner verwendete, entstanden zwar ebenfalls sehr schöne Niveaus, und zwar noch schneller wie mit Bohnen, wenn aber die Bakterien daraus in Reinkultur gebracht wurden, so erhielt ich neben wenigen nicht verflüssigenden Kolonieen der Hauptsache nach eine schnell verflüssigende Art, welche mir längst bekannt war als sehr allgemeiner Bewohner von allerlei Pflanzenteilen im Anfange der Zersetzung, sowie von Sandboden und Gewässern, welche arm an organischer Nahrung sind [1]). Da ich nicht daran zweifle, daß Cohn, Engelmann und Pfeffer bei ihren angeblich mit „Bacterium Termo“ ausgeführten Versuchen diese Art jedenfalls massenhaft in ihren Bakteriengemischen vor sich gehabt haben, so würde ich darauf den alten Namen zu verwenden vorschlagen, wenn dieser Name nicht schon vergeben wäre an eine andere, allerdings schwierig erkennbare Form [2]). Ich will darum

---

1) Aus sehr magerem Haidesand erhielt ich bisweilen Reinkulturen dieser Form, ebenso aus der Rinde der Knöllchen von Ornithopus sativus und Ornithopus perpusillus.

2) Bacterium Termo, Vignal, aus der Mundhöhle.

meine Bakterie Bacillus liquefaciens vulgaris oder kurz Bacillus vulgaris nennen. Fängt sie auf den Platten zu wachsen an, so glaubt man, B. fluorescens liquefaciens vor sich zu haben, jedoch wird überhaupt kein fluorescierender Körper erzeugt. Ein schwacher Fäulnisgeruch und die Form der Stäbchen, sowie das dadurch schließlich erzeugte Sediment erinnerten in hohem Maße an Hauser's Proteus vulgaris[1]), doch ist von der bei dieser Art beschriebenen eigentümlichen Zooglöenbildung nichts zu bemerken. Das Wachstumsoptimum liegt niedrig, jedenfalls unterhalb 25° C, wenn auch bei höheren Temperaturen noch sehr intensive Vermehrung stattfindet. Sporen werden nicht erzeugt; Gärung findet nicht statt; das Wachstum ist durchaus aërob. Sehr schön und schnell kommen die Kolonieen zur Ausbildung auf stark verdünnten Nährböden, wie z. B. auf Luzerneextraktgelatine, wobei die Farbe einen Stich ins Braune aufzeigt, obschon die Bakterie nahezu farblos ist und nur in den Sedimenten alter Kulturen sehr schwach schwefelgelb erscheint. Hoffentlich wird unsere Art durch diese kurze Beschreibung kenntlich sein, und ich kehre zu den Niveaus zurück.

Es war mir aufgefallen, daß das Niveau von B. vulgaris höher gelegen war, wie bei Perlibratus. Um darüber Sicherheit zu erlangen, habe ich mit Reinkulturen beider Arten den folgenden Versuch angestellt:

Die auf die früher angegebene Weise hineingebrachte, in der Tiefe der Eprouvette liegende Gelatine wurde zunächst durch Berührung mit einem Platinfaden mit einer Spur der betreffenden Bakterien infiziert und dann nicht mit sterilisiertem Wasser, sondern mit einer Lösung von 1 ‰ Agar-Agar überschüttet. Eine solche Lösung kann noch unterhalb 20° C flüssig sein und ist, wie angegeben, nach deren vollständigem Erkalten zwar erstarrt, jedoch so zart und weich, daß bewegliche Bakterien sich leicht dadurch einen Weg bahnen. Die Niveaus sind identisch mit den im Wasser gebildeten, nur sind dieselben stabiler, weil die Wärmeströmungen durch das Agar vorgebeugt werden.

Vergleicht man nun bei dieser Versuchsanstellung das Vulgarisniveau mit dem Perlibratusniveau, so sieht man ersteres im Verlaufe von einer Woche bei Zimmertemperatur bis nahe an die Oberfläche steigen, während letzteres in der Tiefe verbleibt. Dabei wird bei Vulgaris eine eigentümliche Veränderung im Agar oberhalb des Niveaus bemerkbar, welche bei Perlibratus fehlt. Ich erkläre mir die Ursache der Verschiedenheit in der Steighöhe durch das sehr verschiedene Sauerstoffbedürfnis beider Arten, worauf wir unten noch zurückkommen, doch muß ich allerdings bekennen, daß das Verhalten mich überrascht hat, weil ich dasselbe in anderen Fällen, wo es sich erwarten ließ, nicht wiederfand, und ich glaube, daß die Erklärung gesucht werden muß in einer intensiveren Ausnützung der Nährstoffe durch Perlibratus, wie durch Vulgaris.

Niveaus, welche der Hauptsache nach mit denjenigen von Perlibratus und Vulgaris übereinstimmen, erhielt ich mit Spirillum

1) Ueber Fäulnisbakterien. Leipzig 1885.

tenue, Bacillus fluorescens non liquefaciens, B. fluorescens liquefaciens, B. prodigiosus, B. radicicola Fabae, Photobacterium indicum, Ph. luminosum, Bact. Zopfii[1]). Bemerkenswert ist dabei, daß Formen, wie Fluorescens liquefaciens und Prodigiosus, welche zu den sehr wenig beweglichen Bakterien gehören, ebenso scharfe Niveaus erzeugen, wie die beweglicheren Arten. Jedoch sind ihre Niveaus dicker. So sieht man in Fig. 4 bei *N* das Niveau des wenig beweglichen Prodigiosus, bei *N* Fig. 3 dagegen das liniendünne Niveau von Zopfii, welche Bakterie auf Fleischgelatine (*ng*) sehr beweglich ist. Es ist jedoch noch auffallender, daß selbst vollständig unbewegliche Formen zwar kein gewöhnliches Niveau, allein eine sehr deutlich begrenzte Trennungsebene zwischen Nahrungs- und Sauerstoffdiffusionszone erzeugen können. Ich sah dieses bei Saccharomyces Mycoderma. Direkt oberhalb der Nahrung, welche aus Würzegelatine bestand, war eine helle Zone bis nahezu zur halben Röhrenhöhe, darüber war die Flüssigkeit gleichmäßig getrübt durch Zellen, welche sich tagelang schwebend erhielten und die dasselbe spezifische Gewicht wie Wasser haben mußten. Da die Mycodermazellen mit zehnfach vergrößernder Lupe einzeln zu unterscheiden sind, konnte ich beobachten, daß die Erscheinung erstens auf der größeren Zellenzahl in der oberen Zone und zweitens auf der größeren Durchsichtigkeit der Zellen in der Tiefe beruht. Daß unter solchen Verhältnissen eine scharf sichtbare Trennungsebene sich lange, z. B. 14 Tage, erhalten kann, hat mich überrascht.

Nicht immer sind die durch bestimmte Arten erzeugten Niveaus einfach, so erzeugen Typhus und Coli commune Doppelniveaus, welche wochenlang Stand halten können. Bei einer Anfangstemperatur von 25° C, wobei die Gelatine teilweise verflüssigte, und dann bei 17—20° C einhaltender Temperatur, wobei wieder Erstarrung stattgefunden hatte, fand ich, oberhalb Fleischpeptongelatine in destilliertem Wasser, bei Coli ein sehr dünnes oberes (*Na* Fig. 5) und ein nahezu cm-dickes, unteres Niveau (*Nb* Fig. 5), welche durch eine anscheinend bakterienfreie Zone von einander getrennt waren. Unter Beibehaltung ihrer Entfernung stiegen beide Niveaus allmählig aufwärts, doch war nach 14 Tagen die Oberfläche nicht erreicht. Bei Typhus war das untere Niveau schon von Anfang an dünner wie bei Coli, wenn auch dann noch beträchtlich dicker wie das obere. Später waren beide Niveaus bei Typhus gleich und papierdünn geworden; deren Entfernung war ebenfalls sehr gering, schließlich wurde das Typhusniveau einfach, während es bei Coli doppelt blieb und noch lange sich aufwärts bewegte. Hier wie bei Mycoderma beruht die Niveaubildung mehr auf Verhältnissen des spezifischen Gewichtes wie auf chemotaktischen Bewegungen.

Bei Anaërobien ist dagegen eine sehr schöne Niveaubildung, wenn auch von anderer Natur wie die beschriebene, die Folge von dem aktiven Bestreben der Bakterien, den Sauerstoff zu fliehen. Ich habe dieses beobachtet bei Chromatium Okenii unter den

---

1) Zu vergleichen das Ende von § 1.

Purpurbakterien, bei meinem Butylfermente (Granulobacter butylicum), bei dem Buttersäurefermente (Gr. saccharobutyricum) und bei einer anaëroben Bakterie, welche auf Erbsen vorkommt. Da die Versuchsanstellung mit letzterer Art sehr einfach ist, will ich die Erscheinung dabei beschreiben:

Erbsen werden in trockenem Zustande in einem Reagensröhrchen in vielem Wasser aufgekocht, das Wasser wird abgegossen und durch sterilisiertes Wasser ersetzt, so daß ein gewöhnlicher Niveauversuch angestellt wird, jedoch mit ertöteten Materialien. Unter mehreren Erbsen giebt es einzelne, an deren Oberfläche dabei Sporen einer anaëroben Gärungsbakterie lebend bleiben, so daß, wenn mehrere solche Röhrchen bei Bruttemperatur gestellt werden, in einem oder dem anderen Gärungsgase und eine starke Trübung im Wasser entstehen. Wird nun ein solches Röhrchen in schiefe Stellung gebracht, so daß die Gase sofort an das Glas stoßen, und so langsam an der Wand entlang aufsteigen, daß das Wasser nicht in Strömung gerät und die Bakterien sich infolge ihrer eigenen Bewegung anordnen können, dann sieht man beinahe sofort eine vollständig klare Wasserschicht im oberen Teile, wo die Luft zutreten kann, entstehen. Wird die Luft durch Wasserstoff ersetzt, so vermindert sich die Dicke der klaren Schicht. Saugt man mit einer Kapillare ein wenig Bakterienmaterial aus dem trüben Teile der Flüssigkeit, so findet man darin nur schnell bewegliche Stäbchen, welche aber, wenn sie einige Zeit in mit Sauerstoff gesättigtem Wasser verweilt haben, bewegungslos werden, was ebenfalls zutrifft für das Butyl- und das Buttersäureferment. Auf den gewöhnlichen Platten kommen sie nicht zur Entwickelung.

Die Niveaus der Anaërobien sind dadurch charakterisiert, daß die Flüssigkeit unterhalb derselben gänzlich getrübt bleibt, durch die auch dort bewegungsfähigen Bakterien.

4. Die Atmungsfiguren am Mikroskopiertische.

In den mikroskopischen Präparaten sieht man die spezifische Anordnung der beweglichen Mikrobien bei Luftabschluß entstehen, wenn dieselben in genügender Anzahl vorkommen, um sich in der Mitte des Tropfens einen sauerstofffreien Raum zu schaffen, während die Luft am Rande frei zutreten kann. Es handelt sich in diesem Falle also prinzipiell um die von Engelmann entdeckte Erscheinung der Ansammlung von Bakterien um Luftblasen, sowie um andere Sauerstoffquellen [1]). Jedoch ist meine Beobachtungsweise eine makroskopische, während bei Engelmann's Versuchen dem Mikroskope die Hauptrolle zufiel.

Dass die zu besprechenden Erscheinungen bisher nur so wenig bemerkt wurden, liegt daran, daß man beim Mikroskopieren gewöhnlich zu dünne Schichten verwendet, um deutlich sichtbare Ansammlungen zu erhalten; sobald man die Dicke der Wasserschicht zwischen Objekt- und Deckglas vergrössert, sieht man die Atmungsfiguren sofort entstehen, und zwar mit unbewaffnetem Auge. Ich verfahre wie folgt:

---

1) Botanische Zeitung 1881 p. 441, 1882 p. 338, 1888 p. 696.

Anstatt das Deckglas direkt auf dem Objektträger (*O* Fig. 6) ruhen zu lassen, wird es an einem Punkte getragen durch einen U-förmig gebogenen Platinfaden (*pf*), dessen geschlossenes Ende noch einmal, und zwar senkrecht zur ersten Krümmung gebogen ist, um leicht mit der Pinzette hantiert werden zu können. Es entsteht dadurch ein keilförmiger Raum zur Aufnahme des Tropfens. Dieser Tropfen wird von solcher Größe gewählt, daß dadurch ungefähr die Hälfte des Raumes angefüllt (*fr*), die andere Hälfte, als Luftraum (*lr*), leer bleibt, wobei ein Meniskus (*m*) von der Länge der Mittellinie des Deckglases entsteht. Die Quantität der im Tropfen zu verteilenden Mikrobien muß je nach Umständen gewählt werden, so daß es vorzuziehen ist, womöglich mit Kulturen auf festem Substrate zu arbeiten, da man mit den flüssigen Kulturen nicht frei ist in der Wahl jener Menge.

Ueberlegt man, wie der Sauerstoff in den Tropfen hineindringt, so ist es deutlich, daß, wenn unter dessen Beeinflussung überhaupt eine Anhäufung entsteht, diese beim Gebrauche eines runden Deckglases nahezu halbzirkelförmige Gestalt haben wird (*A* Fig. 7, 8, 9) und daß der Scheitelpunkt dieses Halbkreises zusammenfallen muß mit dem Kontaktpunkte zwischen Objektträger und Deckglas. Natürlich wird die Deutlichkeit der Ansammlung verändert mit der Schichtdicke, und gewöhnlich wird der Scheitel der Anhäufungsfigur nicht sichtbar sein, weil eben daselbst die Verhältnisse der gewöhnlichen mikroskopischen Präparate herrschen, das heißt, weil dort der Tropfen zu dünn ist. Auch ist die am Rande stattfindende Verdunstung eben an diesem Punkte relativ besonders stark, wodurch ein auswärts gerichteter sauerstofffreier Wasserstrom entsteht, worin die Bakterien sich nicht oder nur wenig bewegen. Bei den meisten Bakterien sind die Atmungsfiguren nicht deutlich mit dem Mikroskope zu sehen, weil gewöhnlich zu viele Bakterien bewegungslos sind, wodurch ein durchaus trübes Feld entsteht; auf dieser Trübung als Grund heben sich die Ansammlungen bei makroskopischer Betrachtung jedoch mit großer Schärfe hervor, und zwar als scharf gezogene Linie, welche parallel dem Meniskus (*m*) und dem freien Rande verläuft (*A* Fig. 7 u. 8)[1]). Bei Arten, welche wenig beweglich sind und dadurch weniger deutliche Ansammlungen bilden, sieht man dieselben am besten mit einer ca. zehnfach vergrößernden Lupe vor einem Nordfenster bei auffallendem Lichte und schwarzem Untergrunde, oder auch, wenn das Präparat auf dem Objekttische des Mikroskops liegt, über einem weiten Diaphragma von unten beleuchtet und schräg betrachtet (nicht durch das Mikroskop selbst). Die ganze Versuchsanstellung läßt an Einfachheit gewiß nichts zu wünschen übrig.

Die Figuren bilden sich bei den verschiedenen Arten und je nach dem verschiedenen Kulturzustande derselben in sehr verschiedener Zeit, in 2—5 Minuten bis zu einer Stunde. Auch die Zahl der verwendeten Individuen und der Sauerstoffgehalt des Wassers sind dabei neben der Intensität der Beweglichkeit natürlich von Einfluß. Um bei längerer Dauer die Verdunstung vorzubeugen, müssen die Präparate

1) Das hier Gesagte bezieht sich zunächst nicht auf die Anaërobien, wobei die Entstehung einer centralen Ansammlung (*A* Fig. 9) ohne weiteres deutlich ist.

in eine feuchte Glasdose gelegt werden, darin kann man die Figuren dann 24 Stunden und länger in Beobachtung halten und die durch die Erschöpfung der Nahrung bedingten Aenderungen feststellen.

5. Die Haupttypen der Atmungsfiguren.

Die nach der angeführten Methode angefertigten Atmungsfiguren lassen sich zu drei Haupttypen bringen, wozu noch zwei gemischte oder Nebentypen gebracht werden können. Die Haupttypen will ich als Aërobientypus, Spirillentypus und Anaërobientypus, die Nebentypen als Vibrionen- und Monadentypus bezeichnen.

a) Aërobientypus (Fig. 7). Die hierher gehörigen Bakterien sind nur dann schnell beweglich, wenn der Sauerstoffzutritt so vollständig möglich ist, sobald Sauerstoffmangel entsteht, hört die Bewegung beinahe plötzlich auf; im Präparate suchen die Bakterien die Stelle, wo die Sauerstoffspannung am größten ist. Diese Umstände veranlassen die Entstehung der folgenden Figur: Eine scharf angedeutete Randanhäufung (*A* Fig. 7) im Meniskus, welche aus schnell sich bewegenden Individuen besteht, ist von einem aus ruhenden Bakterien bestehenden inneren Felde durch einen sehr charakteristischen, bakterienfreien Raum (*bfr*) getrennt. Dieser Raum bezeichnet die Stelle, wo der Sauerstoffdruck beim Beginne des Versuches noch zureichend war, um die Bewegung zu ermöglichen und die bezüglichen Bakterien zu erstatten daraus, und von den im inneren Felde unbeweglich liegen bleibenden Individuen, sich zu entfernen und sich am Rande und im Meniskus anzuhäufen. Das Innenfeld ist bei vielen Arten wie durch ein grobes Präcipitat getrübt, eine Erscheinung, welche dadurch entsteht, daß die Bakterien im Augenblicke, wenn sie ihre Beweglichkeit verlieren, sich mit ihren Cilien verwirren. Als Beispiele nenne ich die meisten verflüssigenden Bakterien, welche bei Wasseruntersuchungen auf den Platten gefunden werden, für soweit beweglich; darunter Bacillus liquefaciens vulgaris, oben besprochen, Bacillus luminosus der Nordsee,- und der westindische Leuchtbacillus; auch Bacillus fluorescens liquefaciens, was jedoch wegen der geringen Beweglichkeit dieser Art erst nach langer Zeit zu beobachten ist. Von nicht verflüssigenden Arten nenne ich Bacillus fluorescens non liquefaciens und Typhus. Ob Coli commune hierher gehört, konnte ich wegen der geringen Beweglichkeit noch nicht feststellen [1]).

b) Spirillentypus (Fig. 8). Bacillus perlibratus ist noch besser geeignet, diesen Typus kennen zu lernen, wie die Spirillen selbst, da derselbe viel leichter frisch und rein und in beliebiger Anzahl zu erhalten ist, und sich ebenso kräftig bewegt, wie die Spirillen. Allen gemeinsam ist eine hohe Empfindlichkeit für Spuren von Sauerstoff, Spuren so gering, daß die Formen des Aërobientypus darauf nicht mehr reagieren, sondern bewegungslos werden. Man kann deshalb sagen, daß Bakterien des Spirillentypus auf einen niedrigeren

---

1) Es ist bemerkenswert, daß die fakultativ anaëroben Gärungsbakterien, wozu nach Coli commune gehört, meist wenig beweglich sind, doch giebt es Ausnahmen.

Sauerstoffdruck gestimmt sind wie diejenigen des Aërobientypus. Ihre Beweglichkeit dauert damit in Uebereinstimmung noch ziemlich lange fort, nachdem die letzten freien Sauerstoffspuren schon verbraucht sind, so daß sie imstande sind, in den Präparaten längere Zeit zu verwenden, um ihre optimalen Atmungsbedingungen aufzusuchen und nicht, wie Aërobien, sofort bei Sauerstoffabschluß erlahmt werden. Diese Eigenschaften bedingen die Form der Atmungsfigur. Diese besitzt die Gestalt einer scharf gezogenen Linie, welche sich in einiger Entfernung vom Rande und vom Meniskus ausbildet und damit nahezu parallel verläuft (*A* Fig. 8). Sie kann als „Atmungslinie" oder als „Atmungsring" angedeutet werden. Sind alle Bakterien jung und beweglich, so kann das ganze innere Feld und alles außerhalb der Figur bakterienfrei werden, so daß eine feine lebende Linie auf durchsichtigem Grunde entsteht; anderenfalls zeigt die Figur sich zwar auf trübem Grunde, makroskopisch aber mit größter Schärfe.

Spirillum tenue habe ich im Juni 1893 aus Grabenwasser, worin ich Eisensulfürniederschläge hatte entstehen lassen, isoliert [1]). Diese Art wächst auf allerlei Nährböden, doch verweigern dann und wann die Ueberimpfungen ohne irgend eine bekannte Ursache. Besonders auf Glycerinpeptonagar erhielt ich sehr gleichmäßige bewegliche Kulturen; die Spirillen besitzen dabei $1^1/_2$ bis 2 Windungen und erzeugen keine Körner, sie sind, wenn jung (das heißt 2 bis 5 Tage nach dem Ueberimpfen), besonders geeignet zur Erzeugung von Atmungsfiguren [2]). Diese sind oft dadurch bemerkenswert, daß sie sich bald nach ihrer Entstehung spalten, wodurch zwei parallele Linien entstehen, welche darauf hindeuten, daß die verschiedenen Individuen auf zwei Sauerstoffspannungen gestimmt sein können.

Die Atmungslinie von Perlibratus oder von Spirillum tenue entsteht auch besonders schön um Luftblasen, welche im Tropfen eingeschlossen liegen. Sobald in der Blase die Sauerstoffspannung auf ein bestimmtes Maß herabsinkt, rückt der Ring bis an die Oberfläche derselben.

Interessant ist es, den Ring um irgend einen grünen Pflanzenteil, welcher beleuchtet wird, sich bilden zu lassen. Blätter von Ceratophyllum und grüne Lemnawurzeln sind dafür ebenso geeignet, wie Algenfäden und Moos- und Grasblätter. Beleuchtet man ein solches Präparat mit der geeigneten Lichtfarbe, so bewegt sich die Atmungslinie rasch von der Sauerstoffquelle hinweg, um bei Verdunkelung sich letzterer wieder eng anzuschmiegen. Ich wiederhole, daß es sich hierbei um eine makroskopische Erscheinung handelt, welche mit der Lupe oder mit unbewaffnetem Auge verfolgbar ist. Mit Hilfe der Bewegung der Linie kann man die Lichtintensität in einem Zimmer auf verschiedene Entfernungen von dem Fenster annähernd bestimmen. Im Spektrum läßt sich daran die für die Kohlen-

---

1) Beschreibung und Abbildung bei Cohn, Beitr. z. Biologie der Pflanzen. Bd. I. 1872. p. 181.

2) Auf Fleischwassergelatine entsteht ein Gemisch langer und kurzer Spirillen, meist mit kugeligen Körnern angefüllt. In Fleischbouillon findet kräftiges Wachstum statt und die langen Spirillen enthalten 20 und mehr Windungen.

säurezerlegung geeignete Lichtfarbe beurteilen. Der Versuch eignet sich auch für eine annähernde Messung, insoweit die Entfernung zwischen Sauerstoffquelle und Atmungslinie desto größer ist, je günstiger die Lichtfarbe für die Sauerstoffentbindung.

Als Nebentypus zu dem Spirillentypus wünsche ich den Vibrionentypus hier anzuführen. Ich beobachtete denselben bei Bacillus cyanogenus, B. pyocyaneus und B. radicicola var. Fabae. Die Uebereinstimmung mit dem Spirillentypus liegt darin, daß auch hier eine scharf begrenzte Anhäufung als „Atmungslinie" in einiger Entfernung von der Sauerstoffquelle, das heißt vom Deckglasrande und Meniskus entsteht. Während aber beim Spirillentypus alles Bewegliche sich in der Linie zusammenzudrängen sucht, so ist bei unseren Vibrionen das Bestreben dazu nicht deutlich, sondern der Raum zwischen Linie und Rand bleibt immer trübe und mit schnell bewegenden Individuen erfüllt. Auch hier besteht deshalb zwar eine Stimmung auf einen niedrigeren Sauerstoffdruck, jedoch dürfte die Bevölkerung des Ringes, welche diesem niederen Drucke entspricht, fortwährend erneuert werden durch vom Meniskus und vom Rande zurückkehrende und sich später wieder dahin bewegende Individuen. Im Innern des Feldes dauert die Bewegung noch einige Zeit fort, nachdem der Sauerstoff schon fehlt, jedoch nicht so lange, wie beim Spirillentypus.

c) Anaërobientypus (Fig. 9). Alle obligat anaëroben Bakterien scheinen beweglich zu sein. Die zu diesem Typus gehörigen Formen suchen in unseren Präparaten die geringste Sauerstoffspannung, so daß sie bestrebt sind, eine centrale Ansammlung (*A* Fig. 9) zu erzeugen. Es muß bemerkt werden, daß die Beweglichkeit durch lange dauernden Kontakt mit dem Sauerstoff von normaler Spannung vollständig erlischt, so daß es ratsam ist, junge und kräftig bewegliche Präparate zu verwenden. Dieser Umstand veranlaßt auch, daß beim Zuge nach dem Innern überall auf dem Wege Nachzügler bewegungslos (aber nicht tot) zurückbleiben. In der einmal gebildeten centralen Sammlung dauert die Beweglichkeit jedoch sehr lange, z. B. 24 Stunden, fort, was darauf hinweist, daß ein langsamer Sauerstoffverbrauch stattfindet; denn anders müßte die normale Sauerstoffspannung und damit das Aufhören der Bewegung eher erreicht sein [1]).

Ich studierte diesen Typus an dem Butylfermente (Granulobacter-butylicum), dem Buttersäurefermente (Gr. saccharobutyricum) und der Erbsenbakterie, oben besprochen. Die beiden ersteren Fermente sind am leichtesten aus gekochten Getreidemehlansätzen zu erhalten, wie ich dieselben bei einer anderen Gelegenheit beschrieben habe, und worin gewöhnlich bewegliche Clostridien vorherrschen [2]). Doch gehören auch die von mir als „Sauerstoffformen"

---

1) Durch lange fortgesetzte Studien über das anaërobe Butylferment bin ich mehr und mehr zur Ueberzeugung gekommen, daß auch die Obligatanaërobien unter natürlichen Lebensbedingungen freien Sauerstoff bedürfen zur bleibenden Unterhaltung ihres Lebens. Eine Spur Sauerstoff ist aber zureichend für eine lange Reihe von Generationen.

2) Ueber die Butylalkoholgärung und das Butylferment. (Verh. der Koninkl. Akad. van Wetensch. Amsterdam. 2. Sectie. Deel I. 1893. No. 10.)

beschriebenen Stäbchenzustände dieser Bakterien zu dem Anaërobientypus.

Ich schließe an den Anaërobientypus als gemischten Typus den Monadentypus an. Ich untersuchte denselben bei den schwefelführenden Purpurbakterien aus der Gattung Chromatium, doch dürften auch einige Flagellaten und Infusorien hierher gehören.

Ich habe besonders Chromatium Okenii (Länge ca. 14 μ, Dicke 6 μ) und eine kleinere, in meinen Kulturen ebenso allgemeine Art untersucht. Letztere stimmt mit Cohn's Beschreibung [1]) von Chromatium (Monas) Warmingii überein, ist aber viel kleiner (Länge ca. 10 μ, Dicke 4 μ). Bei Cohn's und bei meiner Form sind die Schwefeltropfen an den Polen, und, wenn die Teilung beginnt, in einer schmalen centralen Zone angehäuft, während bei Chr. Okenii die Schwefeltröpfchen diffus durch den Bakterienkörper verteilt sind.

Mein Material erhalte ich aus Grabenmoder. Dieser wird einfach in Stöpselflaschen ins Lichte gestellt, nachdem daran etwas Schwefelwasserstoff zugefügt ist. Dann und wann werden die Flaschen geschüttelt und ein wenig neues H^2S zugesetzt. Jedesmal sinkt der Moder dann wieder zu Boden und eine ziemlich klare Flüssigkeit steht oberhalb desselben. Nach 14 Tagen bis 2 Monaten bilden sich purpurrote Flecke am Glase und in der Tiefe des Moders. Es wird dann nicht mehr geschüttelt und etwas öfter H_2S zugegeben. Die Vermehrung geschieht dann aber schnell und es läßt sich mit einer Pipette leicht ein an Chromatien reicher Moder aufsaugen.

Besitzt man einmal gute Kulturen, so können diese ein paar Jahre lang für Versuche dienen. Zur ersten Herstellung neuer Kulturen kann man natürlich auch mit dem alten Material infizieren, was sehr zu empfehlen ist, da nicht in jeder Probe Grabenmoder Chromatien vorkommen. Nur dann habe ich dieselben unfehlbar darin vorgefunden, wenn der ganze Boden des betreffenden Grabens mit einer weissen Haut von Beggiatoa alba überwachsen war. Infiziere ich nicht, so hat Ch. Okenii zunächst Ueberhand, und wird nachher durch die zweite Art ersetzt. Infiziere ich mit letzterer, so kommt Okenii nur in Minderheit zur Entwickelung.

Mit diesen kurzen Andeutungen über die Herkunft meines Untersuchungsmaterials muß ich mich hier begnügen; für alles Weitere verweise ich auf die klassische Arbeit von Winogradsky [2]). Nur wünsche ich noch folgendes zu sagen: Ich glaube nicht, daß es ein schöneres, ein tiefinteressanteres Material zum Studium der Atmungsfiguren, der chemotaktischen und phototaktischen Bewegungen überhaupt giebt, wie die Purpurbakterien. Die Kulturschwierigkeiten sind gering und in jedem physiologischen Laboratorium sollten sie immerfort zur Verfügung stehen. Die zahlreichen auf ihre Lebensbedingungen bezüglichen Fragen sind angeregt, jedoch durchaus noch nicht als gelöst zu betrachten [3]).

---

1) Beitr. zur Biologie der Pflanzen. Bd. I. 1875. p. 167.

2) Die Schwefelbakterien. p. 50. Leipzig 1888.

3) Für die Bewegungsvorgänge zu vergleichen Engelmann, Bacterium photometricum. (Pflüger's Archiv. Bd. 30. 1883. p. 95) und Engelmann, Die Purpurbakterien. (Botan. Zeitung. 1888. p. 661.)

Die Atmungsfiguren werden nun folgenderweise erhalten: Ich bringe mehrere cm^3 von dem an Chromatien sehr reichen Moder vermittelst einer Pipette in einen kleinen viereckigen Glastrog (6 cm lang, 4 cm breit, 1 cm hoch), welcher damit vollständig angefüllt und mit einer aufgeschliffenen Glasplatte gänzlich von der Luft abgeschlossen wird. Zum Einfangen mache ich nun Gebrauch von der Eigenschaft der Chromatien, sich im Lichte anzusammeln. Dazu überdecke ich den ganzen Trog mit einem eng anschließenden Blechdeckel, worin sich eine kleine runde oder viereckige Oeffnung befindet. Vor einem Fenster aufgestellt, so daß das Licht die Oeffnung bestrahlt, sammeln sich die Chromatien gegen die Glasplatte unter der Oeffnung, und nach einigen Stunden sieht man einen purpurroten Fleck von der Gestalt der Oeffnung entstehen. Da die Chromatien sich im Lichte festsetzen, kann man die Glasplatte von dem Wasser aufheben und abtropfen lassen, ohne daß sie wegspülen. Man kann nun mit einer Deckplatte überdecken und ein Präparat wie Fig. 6 herstellen.

Die beiden von mir untersuchten Arten haben die merkwürdige Eigenschaft, daß ihre Individuen auf verschiedene Sauerstoffspannungen gestimmt sind, je nachdem sie mit mehr oder wenig konzentrirten H_2S-Lösungen in Kontakt gewesen sind, oder wenn sie im Tropfen verschiedene Konzentrationen dieses Stoffes vorfinden. Die Verhältnisse, welche die Ansammlungen bestimmen, werden dadurch, sowie durch andere innere, nicht näher aufgeklärte Bedingungen verwickelt. Das hauptsächlich Feststehende dürfte sich wie folgt umschreiben lassen:

1) Kulturen, welche mit einem Uebermaß von H_2S in Kontakt sind, sowie Kulturen, wo H_2S, sowohl in der Lösung, wie als Reserve im Chromatiumkörper fehlt, nehmen Anaërobientypus an. Durch diesen Umstand enstehen in allen Präparaten nach 24 Stunden zentrale Ansammlungen (A^3 Fig. 10).

2) In H_2S-freien Tropfen, jedoch bei Gegenwart einer Schwefelwasserstoffreserve wird scheinbar Aërobientypus angenommen, wobei es jedoch, wegen fortwährend stattfindenden Individuenwechsels zwischen Rand und Inneren, nicht zu Ansammlungen kommt.

3) Bei Gegenwart einer Spur H_2S im Tropfen wird Spirillentypus angenommen.

Die Beschreibung der Figuren 10, 11 u. 12 mag das hier Gesagte noch näher beleuchten.

Fig. 10 hat Bezug auf Chromatium Okenii, nämlich auf dem Schwärmerstadium desselben. Dieses Stadium entsteht bei dem angeführten Kulturverfahren vorübergehend, wenn die Ernährungsbedingungen günstig sind und der H_2S-Vorrat im Wasser zwar erschöpft ist, jedoch nur eben erschöpft, so daß eine außerordentlich rege Lebensaktivität vorliegt, wohl infolge einer besonders starken Schwefelwasserstoffreserve im Körper der Chromatien. Bringt man eine große Menge dieser Schwärmer in einen Tropfen, worin sich eine Spur von H^2S vorfindet, so ist die zuerst entstehende Figur eine Atmungslinie nach Spirillentypus, welche ziemlich breit ist (A^1 Fig. 10, jedoch mehr peripherisch und breiter wie in der Zeichnung). Diese Linie zieht sich allmählich zurück vom Rande und vom Meniskus, und zu gleicher Zeit entsteht dabei eine centrale

Ansammlung (A^2), welche sich schnell vergrößert auf Kosten des Bestandes des Ringes. Uebrigens lehrt die mikroskopische Betrachtung, daß auch die Individuen des Ringes rekrutiert werden aus der centralen Ansammlung, so daß der Bestand desselben fortdauernd im Wechsel begriffen ist und im Raume zwischen A^1 und A^2 immer einzelne Individuen sich in- und auswärts bewegen. Nach einigen Stunden verschwindet A^1 gänzlich und A^2 enthält den gesamten Chromatienbestand.

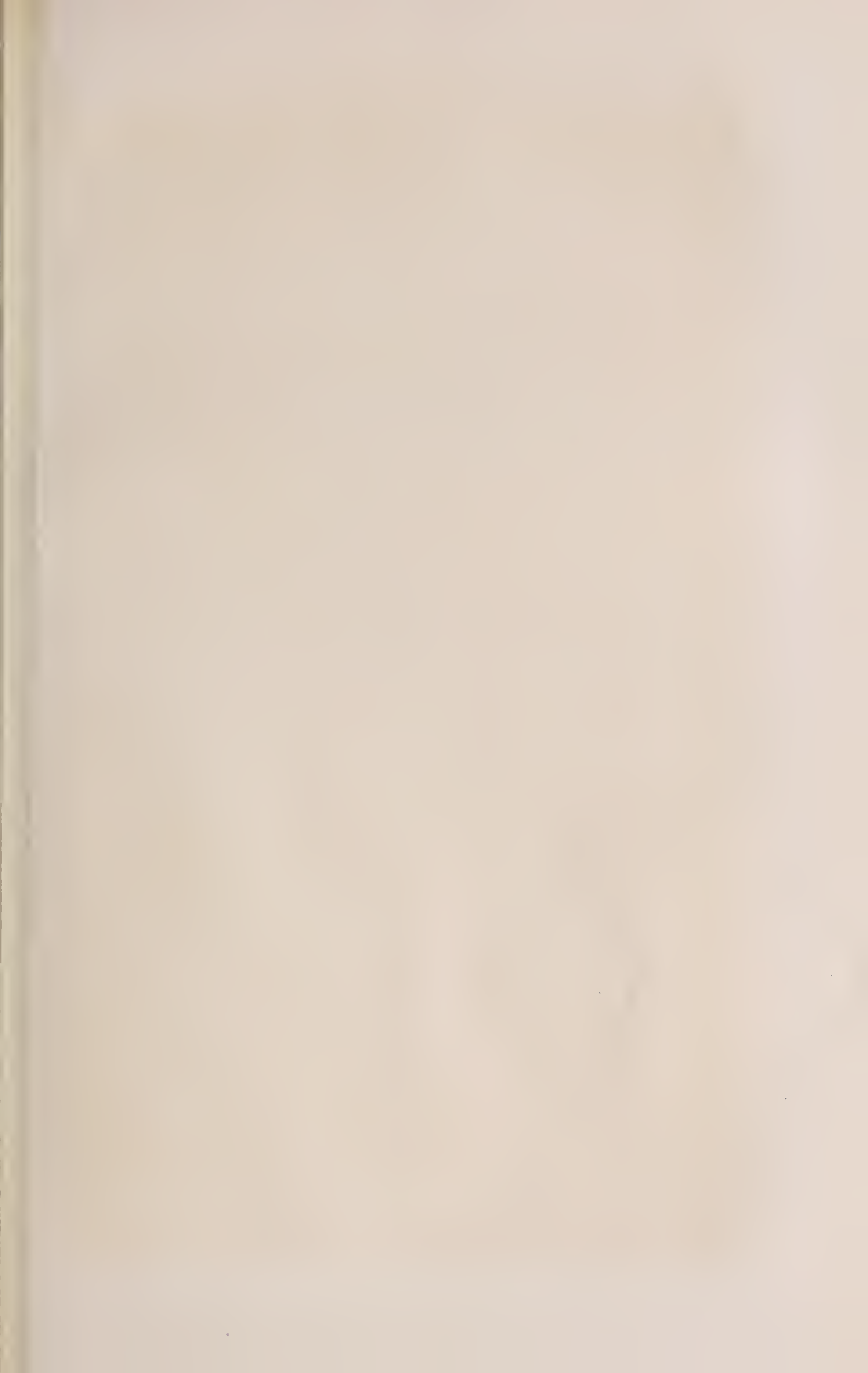
In diesem Falle erkläre ich A^2 durch die Gegenwart von ziemlich viel H_2S (siehe 1 oben); A^1 aus der Gegenwart von einer Spur H_2S (siehe 3 oben), den schließlich erreichten Zustand einer centralen Ansammlung allein aus dem vollständigen Verschwinden des H_2S.

In den Fig. 11 und 12 sind Ansammlungen gezeichnet, wie sie mit meiner zweiten genannten Chromatiumart gewöhnlich entstehen, bei H_2S-Gegenwart. In Fig. 11 sieht man eine noch in Werdung begriffene Figur, welche aus dem Spirillenstadium in das Anaërobienstadium übergeht unter dem Einfluß des Verschwindens von ursprünglich vorhandenem H_2S und des Sauerstoffzutrittes. Anstatt jedoch eine centrale Ansammlung zu bilden, entstehen hier einige mehr peripherisch gelegene Bänder, jedes derselben entspricht aber einer centralen Ansammlung und die Entstehung derselben muß dadurch erklärt werden, daß die Bewegungsenergie von dieser Chromatienart eine ausserordentlich hohe ist, diejenige von Chromatium Okenii übertreffend, und daß in jeder zufällig vorhandenen Anhäufung der Sauerstoff durch diese hohe Aktivität sofort verschwindet, wodurch eine solche Anhäufung an sich das Centrum der Ansammlung von allen in deren Nähe befindlichen Bakterien wird.

In vielen Fällen vereinigen alle Chromatien sich zu einer einzelnen Figur, wie in Fig. 12 dargestellt, welche ebenfalls einer ursprünglich zufällig vorhandenen Ansammlung entspricht, welche während des Spirillenstadiums vorhanden war.

Bei allen Versuchen mit Chromatien muß auf ihre außerordentliche Empfindlichkeit für das Licht Rücksicht genommen werden. Dieselben gehören zu den empfindlichsten Photometeren, welche es überhaupt giebt, indem sie stets mit unfehlbarer Sicherheit im weißen Lichte die Stelle der höchsten Intensität aufsuchen. In den Präparaten schwimmen sie deshalb immer nach den Fensterseiten, auf der Mikroskopplatte sammeln sie sich im Focus des Spiegels. Sehr interessant ist in dieser Beziehung folgende Beobachtung: Betrachtet man ein Chromatienpräparat (besonders unsere zweite Art) mit dem Mikroskope, und schiebt nach einigen Augenblicken das Objektiv nach oben, so sieht man eine ringförmige Anordnung der Chromatien. Der innere Raum der Ringe hat genau dieselbe Größe wie die freie Glasfläche der Frontlinse, die ringförmige Ansammlung, diejenige des nach unten gekehrten Teiles des polierten Messings des Objektivs und die ganze Erscheinung beruht auf der ungleichen Reflexion der vom Spiegel herrührenden Strahlen, welche vom Metall des Objektivs zurückgeworfen werden, nicht jedoch in gleichem Maße durch das Glas der Linse desselben.

Laboratorium für Bakteriologie
der Niederländischen Preßhefenfabrik. Delft, 21. Nov. 1893.



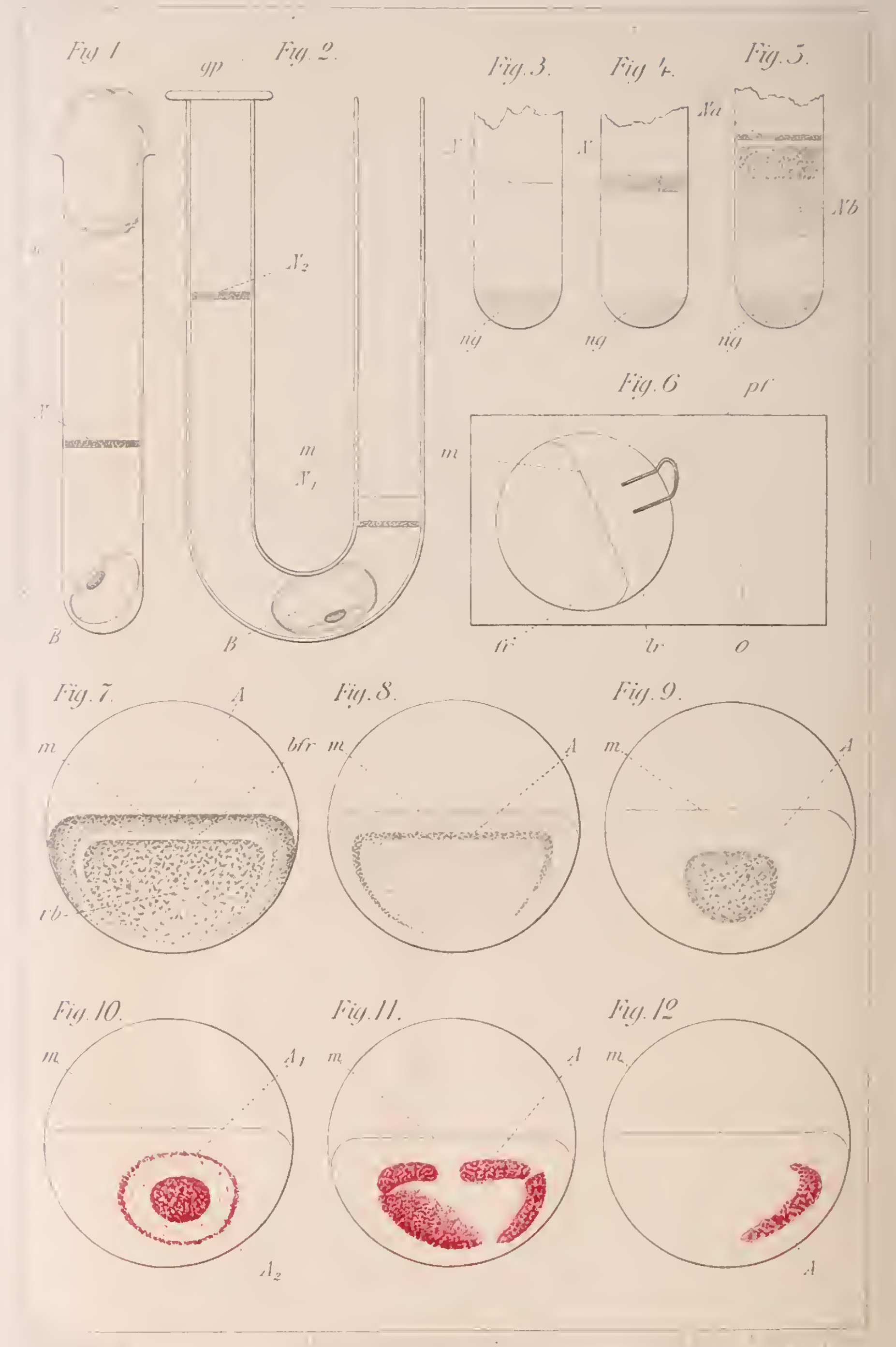


Fig. 1
Fig. 2.
gp
Fig. 3.
Fig. 4.
Fig. 5.
Na
Nb
ng
ng
ng
Fig. 6
pf
m
fr
lr
o
B
B
Fig. 7.
A
m
bfr
rb
Fig. 8.
m
A
Fig. 9.
m
A
Fig. 10.
m
A1
A2
Fig. 11.
m
A
Fig. 12
m
A

Figurenerklärung zu Tafel III.

Fig. 1. Reagenzröhre mit einem Niveau (N) von Bacillus perlibratus in destilliertem Wasser oberhalb einer Bohne (B); *m* Meniskus des Wassers.
Fig. 2. U-Röhre mit zwei Perlibratusniveaus (N^1 und N^2), um den Sauerstoffeinfluß auf die Stellung der Niveaus zu zeigen; *gp* Glasplatte, *m* Meniskus.
Fig. 3. Niveau (N) von Bacterium Zopfii in destilliertem Wasser oberhalb Nährgelatine (*ng*).
Fig. 4. Wie Fig. 3 von Bacillus prodigiosus.
Fig. 5. Doppelniveau (*Na* und *Nb*) von Bacterium coli commune in destilliertem Wasser oberhalb Nährgelatine (*ng*).
Fig. 6. Zur Versuchsanstellung betreffs der Atmungsfiguren. *O* Objektplatte, hierauf liegt ein durch einen zweifach gebogenen Platinfaden (*pf*) getragenes Deckglas, worunter ein Luftraum (*lr*) und ein Flüssigkeitsraum (*fr*), *m* Meniskus.
Fig. 7. Atmungsfigur des Aërobientypus. *A* Aus beweglichen Bakterien bestehende Bakterienanhäufung im Meniskus (*m*), *bfr* bakterienfreier Raum, *rb* ruhende Bakterien.
Fig. 8. Atmungsfigur des Spirillentypus. *A* Atmungslinie, *m* Meniskus.
Fig. 9. Atmungsfigur des Anaërobientypus. *A* Bakterienansammlung, *m* Meniskus.
Fig. 10. Atmungsfigur des Schwärmerzustandes von Chromatium Okenii. A^1 und A^2 die nach Spirillen- und Anaërobientypus gebildeten Ansammlungen.
Fig. 11 und 12. Atmungsfiguren von der anderen Chromatiumart. Die Ansammlungen entstehen nach Spirillentypus, nehmen jedoch schließlich Anaërobientypus an, wobei zufällige Ansammlungen in der ursprünglichen Anhäufung als Centren fungieren.

Ueber den Einfluss der Eiweisskörper auf die Reaktion der Nährböden.

Von

Dr. Hermann Timpe

in

Essen a. Ruhr.

Der Mangel einer geeigneten Methode zur Neutralisation der Nährböden hat sich seit jeher bei bakteriologischen Arbeiten in unangenehmer Weise fühlbar gemacht, weil man sich beständig überzeugen mußte, daß das ursprüngliche, bis auf den heutigen Tag angewandte Verfahren zu höchst unbeständigen Resultaten führte. Es hat daher auch nicht an Vorschlägen gefehlt, welche die genannten Schwierigkeiten beseitigen sollten, ohne daß indessen bis jetzt ein nennenswerter Erfolg in dieser Hinsicht zu verzeichnen gewesen wäre.

Der Grund hierfür liegt darin, daß man sich in der Anhänglichkeit an das Althergebrachte von dem Lackmus als Indikator nicht glaubte trennen zu können, denn dieselben Verhältnisse, welche bei anderen organischen Flüssigkeiten, wie z. B. der Milch, die Anwendung dieses Farbstoffes ungeeignet erscheinen lassen, liegen auch bei den Nährböden vor.

Die vorschriftsmäßige Reaktion derselben ist keine neutrale, sondern eine sogenannte amphotere, bedingt durch die gleichzeitige Gegenwart ein- und zweibasischer Phosphate, und es wird daher auf die bisherige Weise nie möglich sein, konstante Resultate zu erzielen,

weil der Uebergang von Rot durch Violett in Blau nicht etwa sprungweise erfolgt, sondern ein ganz kontinuierlicher ist und das Unterscheidungsvermögen für Farbennüancen bei den meisten Personen nicht sehr stark ausgebildet ist.

Die Schwierigkeiten werden aber noch erheblich vergrößert durch die gleichzeitige Gegenwart des Peptons, welches sich den Indikatoren gegenüber keineswegs indifferent verhält. Es besitzt vielmehr, wie alle Eiweißkörper, seine besondere Reaktion, welche nicht etwa durch zufällige Verunreinigungen bedingt, sondern dem Körper selbst eigentümlich ist. Das Pepton reagiert auf Lackmus alkalisch, auf Phenolphtaleïn aber sauer.

Diese Unterschiede in der Reaktion desselben Körpers auf verschiedene Indikatoren dürften wohl durch die Natur der Eiweißkörper begründet sein, denn wenn sich dieselben auch, wie man mit Hilfe von Phenolphtaleïn nachweisen kann, in ganz bestimmten Verhältnissen mit Basen verbinden und sich so als Säuren charakterisieren, so sind dieselben doch auch zugleich befähigt, mit Säuren chemische Verbindungen einzugehen, wie ich solches bereits für das Kaseïn[1]) und das Pepton an anderer Stelle bewiesen habe.

Es sind diese Körper also, ähnlich wie die Amidosäuren, zugleich sauerer und basischer Natur, in denen indessen meist der sauere Charakter vorwaltet.

Es ist daher klar, daß bei der Prüfung eines peptonhaltigen Nährbodens mittelst Lackmus die alkalische Reaktion verstärkt erscheint, während thatsächlich gerade das Pepton die Acidität erhöht.

Auf Phenolphtaleïn aber reagieren alle hier in Betracht kommenden Eiweißkörper, ebenso wie die Leimsubstanz, welche zu den ersteren jedenfalls in sehr naher Beziehung steht, sauer, und die Schwierigkeiten werden daher sofort beseitigt, wenn man sich bei der Neutralisation der Nährbödcn dieses Indikators bedient, denn auch die Phosphate verhalten sich demselben gegenüber derart, daß eine scharfe Neutralisation möglich ist.

Die Monophosphate reagieren auf Phenolphtaleïn sauer, ebenso wie auf Lackmus, während aber auf das letztere die Diphosphate alkalisch reagieren, reagieren dieselben auf Phenolphtaleïn neutral, so daß man mit Hilfe dieses Indikators die Menge der Monophosphate quantitativ durch Titration bestimmen kann.

Ein brauchbarer Nährboden muß eine bestimmte Acidität besitzen, d. h. er muß neben neutralen zweibasischen Phosphaten zugleich solche Verbindungen enthalten, welche auf Phenolphtaleïn sauer reagieren, und es ist daher selbstverständlich, daß das bis zur Reaktion auf den Indikator neutralisierte Nährmedium, welches dann nur zweibasische Phosphate und die Eiweißkörper sowie den Leim in ihrer Verbindung mit Alkalien enthält, nicht etwa in diesem Zustande für bakteriologische Zwecke geeignet ist, sondern nachträglich, d. h. nach dem Filtrieren noch eines Zusatzes bedarf, welcher die gewünschte Acidität herstellt.

---

1) Ueber die Beziehungen der Phosphate und des Kaseïns zur Milchsäuregärung. (Archiv f. Hygiene. Bd. XVIII. No. 1.)

Es gelingt auf diese Weise Nährböden mit einem ganz bestimmten Säuregrade darzustellen, so daß der berechnete von dem durch nachherige Titration gefundenen um höchstens 0,5 ccm $^1/_{10}$ N.-Säure abweicht, während die auf gewöhnliche Weise mittelst Lackmus neutralisierten Nährmedien Schwankungen bis zu 10 ccm $^1/_{10}$ N. in der Acidität aufzuweisen haben.

Da es auf diese Weise möglich ist, den Nährböden jeden beliebigen Säuregrad mit der größten Genauigkeit zu erteilen, so wird sich auch leicht für jeden Mikroorganismus die geeignetste Acidität feststellen lassen.

Besonders wichtig dürfte die Kenntnis dieser Verhältnisse für die pathogenen Bakterien sein, welche zur Zeit der Untersuchung häufig bereits durch vorher angewandte Medikamente und sonstige schädliche Einflüsse geschwächt sind.

Daß die Reaktion des Nährbodens auf die Entwickelungsfähigkeit solcher bereits im Absterben begriffenen Bakterienkeime einen bedeutenden Einfluß ausübt, ergiebt sich aus den weiter unten angeführten Versuchen, und will ich deshalb das Verfahren zur Darstellung der Nährgelatine hier mitteilen.

Die durch Kochen vom Eiweiß befreite Fleischbrühe wird, wie gewöhnlich, mit 1 Proz. Pepton, $^1/_2$ Proz. Kochsalz und 10 Proz. Gelatine versetzt, erst einige Zeit gelinde erwärmt und endlich zum Sieden erhitzt, bis sich die Gelatine vollständig gelöst hat. Die siedend heiße Lösung wird alsdann so lange mit 25-proz. Kalilauge versetzt, bis ein Tropfen derselben auf einem mit alkoholischer Phenolphtaleïnlösung getränkten Stückchen Filtrierpapier einen rot umsäumten Fleck erzeugt. Eine kleine Probe mit ein paar Tropfen der Phenolphtaleïnlösung im Reagierröhrchen zusammengebracht, muß alsdann eine deutlich rote Färbung zeigen, anderenfalls ist noch so lange von der Lauge tropfenweise hinzuzufügen, bis die Reaktion eintritt. Auf diese Neutralisation ist die größte Sorgfalt zu verwenden, da sowohl ein Mangel als auch ein Ueberschuß an Lauge später zu Fehlern Veranlassung giebt. Sollte sich während des Neutralisierens die Lösung zu stark abgekühlt haben, so ist dieselbe nochmals kurz aufzukochen, aber nicht längere Zeit im Sieden zu erhalten, da beim Kochen der alkalischen Flüssigkeit die Leimsubstanz sonst an Gelatinierfähigkeit erheblich einbüßt, ja unter Umständen dieselbe gänzlich verlieren kann.

Der Niederschlag von Calciumphosphat setzt sich in der so neutralisierten Gelatine rasch zu Boden und die überstehende Flüssigkeit filtriert klar und schnell, so daß die Filtration von 1 Liter Flüssigkeit in etwa 15 Minuten beendet ist, ohne daß man einen Heißwassertrichter anzuwenden genötigt wäre. Von dem klaren Filtrate, welches auf Phenolphtaleïn noch alkalisch reagieren muß, mißt man ein bestimmtes Volum ab und versetzt dasselbe mit der berechneten Menge einer titrierten Säure, am besten Salzsäure.

Für Cholerakulturen hat sich als die günstigste Acidität der Nährgelatine diejenige erwiesen, welche 16 ccm $^1/_{10}$ N.-Säure in 100 ccm Gelatine entspricht. Man hat also zu 100 ccm des obigen Filtrates 16 ccm $^1/_{10}$ N., oder um die Flüssigkeitsmenge und damit

den Fehler nicht zu sehr zu vergößern, 1,6 ccm N.-Säure, auf 1 Liter demnach 16 ccm N.-Säure hinzuzufügen.

Titriert man die so dargestellte Gelatine umgekehrt mit Lauge unter Zusatz von ein paar Tropfen Phenolphtaleïnlösung, so wird man finden, daß die verbrauchte Lauge von der aus dem Säurezusatze berechneten um kaum 0,5 ccm $^1/_{10}$ N. abweicht. Die Acidität der nach dem bisher üblichen Verfahren mit Hilfe von Lackmus oder Curcuma neutralisierten Nährböden ist dagegen, wie schon bemerkt, erheblichen Schwankungen ausgesetzt, soll aber offenbar die Acidität 25 ccm $^1/_{10}$ N. in 100 ccm betragen.

Dieser letztere Neutralisationsgrad entspricht wenigstens den bisherigen Anforderungen am vollkommensten, was sich daraus ergiebt, daß das Wachstum der Cholera nur auf dieser Gelatine in jeder Hinsicht ein solches ist, welches man als typisch zu bezeichnen pflegt.

Das diese Gelatine aber, auf welcher ein sogenanntes typisches Wachstum der Cholera stattfindet, keineswegs den genannten Mikroorganismen die günstigsten Existenzbedingungen bietet, ergiebt sich aus den folgenden Versuchen.

Es ist dazu zu bemerken, daß als Aussaatmaterial Cholerabouillonkulturen verwendet wurden, die mindestens 14 Tage bei 37° C im Brütschranke gestanden hatten, da nach dieser Zeit erst eine merkliche Abnahme der lebensfähigen Keime zu konstatieren war. Von diesen entsprechend verdünnten Kulturen wurden mittelst einer Tropfpipette in je zwei Gelatineröhrchen mit Gelatine I und II die gleiche Anzahl Tropfen eingeführt, darauf wurde der Inhalt der Röhrchen gut durchmischt, in Petri'sche Schalen ausgegossen und die letzteren bei 21° C aufbewahrt. Nach 48 Stunden wurden die zur Entwickelung gelangten Keime gezählt.

Nährgelatine No.	Anzahl der auf der Platte zur Entwickelung gelangten Keime										Größe der Kolonieen nach 48 Stdn. in Teilstrichen des Mikrometers		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Max.	Min.	Mittel
I Acidität = 25 ccm $^1/_{10}$ N.	27	33	29	16	13	19	9	17	25	53	$6^1/_2$	$1^1/_2$	$4^1/_2$
II Acidität = 16 ccm $^1/_{10}$ N.	91	101	117	192	180	213	91	79	81	121	$12^1/_2$	3	7

Es zeigen diese Versuche, daß der Durchmesser der Kolonieen auf Gelatine No. II ein erheblich größerer ist, als derjenige der Kolonieen auf Gelatine I nach derselben Zeit und unter sonst gleichen Bedingungen. Während aber das Wachstum auf der letzteren Gelatine (Acidität 25), wie bemerkt. ein durchaus typisches ist, ist dieses bei den Kolonieen auf Gelatine II (Acidität 16) keineswegs der Fall. Daß aber trotzdem Gelatine II den Wachstumsbedingungen besser entspricht, als Gelatine I, geht nicht nur aus der Größe der Kolonieen hervor, sondern besonders aus der Anzahl der zur Entwickelung ge-

langten Keime, denn wie aus den obigen Zahlen ersichtlich, betragen dieselben auf Gelatine II das 3—5fache derjenigen auf Gelatine I.

Wählt man aber eine frische, etwa bis 6 Tage alte Cholera-bouillonkultur als Aussaatmaterial, so kommt auf beiden Gelatinesorten die gleiche Anzahl Keime zur Entwickelung, ein Beweis, daß es im ersten Falle die bereits im Absterben begriffenen Keime sind, welche auf der Gelatine mit der Acidität 16 ccm $^1/_{10}$ N. zwar noch zur Entwickelung kommen, auf der Gelatine mit der Acidität 25 aber ihre Existenzbedingungen nicht mehr finden, und es zeigen daher diese Versuche, daß die nach dem bisherigen Verfahren neutralisierte Nährgelatine zwar zum Nachweise lebenskräftiger Cholerakeime genügt, nicht aber zu dem bereits geschwächter Keime.

Noch bessere Resultate, wenn auch nicht hinsichtlich der Anzahl der zur Entwickelung gelangenden Keime, so doch in betreff der Intensität des Wachstums erzielt man, wenn man die Acidität anstatt durch Salzsäure mittels Mononatriumphosphat herstellt. In diesem Falle hat man zu einem Liter des auf Phenolphtaleïn alkalisch reagierenden Filtrates 2,208 gr Mononatriumphosphat ($NaH_2PO_4 + H_2O$) hinzuzufügen, welches zuvor in möglichst wenig heißem Wasser gelöst sein muß.

Durch welche Bestandteile die Acidität der fertigen Nährgelatine bedingt ist, geht schon aus den obigen Angaben hervor, denn, wie erwähnt, reagieren zwar sowohl das Pepton wie auch der Leim auf Phenolphtaleïn sauer, indessen ist der sauere Charakter dieser Körper doch im Vergleiche zu den anorganischen wie auch den echten organischen Säuren ein so geringer, daß eine Verbindung derselben mit Basen bei Gegenwart einer genügenden Menge von Säuren oder saueren Salzen nicht bestehen kann, wie schon aus der alkalischen Reaktion des Peptons auf Lackmus hervorgeht, auf welches die Monophosphate sauer reagieren.

Für die Acidität des sogenannten Peptons eine bestimmte Zahlenangabe zu machen, ist zwar nicht gut möglich, weil dasselbe ein Gemisch verschiedener Körper ist, unter denen die Hemialbuminosen vorwaltend sind und die Handelspeptone hinsichtlich ihrer Zusammensetzung bedeutenden Schwankungen unterliegen. Dagegen verbrauchen 100 g der reinen, durch Alkohol gefällten Leimsubstanz 290 ccm $^1/_{10}$ N.-Lauge zur Neutralisation, und da ein Liter Nährgelatine mit der Acidität 25 ccm $^1/_{10}$ N. zur Neutralisation 250 ccm, solche mit der Acidität 16 aber 160 ccm $^1/_{10}$ N.-Lauge erfordern, so ist ohne weiteres klar, daß in beiden Fällen die gesamte Acidität (eine 10 %ige Gelatine vorausgesetzt) nicht etwa durch sauere Phosphate, sondern nur durch die Gelatine, resp. durch Pepton und Gelatine bedingt sein kann.

Es ist also auch die Differenz in der Acidität der beiden Nährgelatinesorten auf Kosten dieser Körper zu setzen, und wenn dennoch hierdurch die Entwickelungsfähigkeit der Bakterien in solchem Maße beeinflußt wird, wie die obigen Versuche darthun, so ist daraus ersichtlich, welchen schädlichen Einfluß die Eiweißkörper vermöge ihres saueren Charakters auf das Bakterienwachstum auszuüben imstande sind.

Von allen Konstituenten der Nährböden kommt den stickstoffhaltigen organischen Bestandteilen unstreitig die größeste Bedeutung zu, und in einer großen Anzahl von Fällen erleiden dieselben, wie die verflüssigenden Bakterien ohne weiteres zeigen, eine Zerlegung in Spaltungsprodukte, welch letztere selbst wieder eiweißartiger Natur sind und als solche eine bestimmte Acidität besitzen. Da nun aber durchaus nicht gesagt ist, daß die Acidität der Spaltungsprodukte die gleiche ist, als die der ursprünglichen Körper, so geht daraus hervor, daß auch durch solche Bakterienarten, welche keine Spur einer wirklichen Säure bilden, die Acidität des Nährmediums dennoch eine bedeutende Aenderung erfahren kann, und es ist daher anzunehmen, daß in vielen Fällen, wo das Wachstum plötzlich sistiert wird, ohne daß eine merkliche Aenderung in der Quantität der vorhandenen Nährstoffe nachzuweisen wäre, der Grund hierfür nur in der durch eiweißartige Spaltungsprodukte bedingten höheren Acidität zu suchen ist.

Wenn hieraus hervorgeht, daß die Eiweißkörper auf einige Bakterienarten, die man als die empfindlichen zu bezeichnen pflegt, einen schädigenden Einfluß ausüben können, sofern ihre saueren Gruppen nicht an Alkali gebunden sind, so ist damit keineswegs gesagt, daß der sauere Charakter dieser Körper bei allen Mikroorganismen zur Geltung kommt, im Gegenteil habe ich schon früher gezeigt[1]), daß das Pepton und besonders das Kaseïn auf die Milchsäurebacillen auch die entgegengesetzte Wirkung äußern können, indem dieselben als Neutralisationsmittel für die gebildete Säure dienen.

Für Cholera aber läßt sich nachweisen, daß nicht nur die infolge des Wachstums derselben produzierten Zersetzungsprodukte des Peptons einen bedeutend höheren Säuregrad besitzen, als das Pepton selbst, sondern auch, daß das Wachstum derselben nur infolge der dadurch bedingten höheren Acidität des Nährbodens gehemmt und endlich aufgehoben wird.

Um dieses nachzuweisen, wurden 6 Kölbchen mit je 50 ccm Bouillon gefüllt, welche 1 % Pepton enthielt und dann mit je 3 Tropfen einer verdünnten Cholerabouillonkultur geimpft.

Die Acidität, welche für 100 ccm Bouillon zu Anfang des Versuches 16,2 ccm $^1/_{10}$ N. betrug, stieg nach 24 Stunden auf 36, nach 48 Stunden auf 45,6 ccm $^1/_{10}$ Normal. Nach 3mal 24 Stunden war dieselbe 46, nach 8mal 24 Stunden 45,6 und nach 12mal 24 Stunden 46 ccm $^1/_{10}$ Normal. Die kleinen Schwankungen von 45,6—46 ccm sind wohl auf Versuchsfehler zurückzuführen, so daß man das Maximum der Acidität bereits nach 48 Stunden als erreicht betrachten darf. Daß nun die Zunahme der Acidität um 29,8 ccm $^1/_{10}$ Normal nicht etwa auf die Bildung einer wirklichen Säure zurückzuführen ist, liegt auf der Hand, denn da 1 g Pepton vermöge seiner basischen Gruppen nur etwa 10 ccm $^1/_{10}$ N.-Säure chemisch zu binden vermag, so bliebe immer noch ein Ueberschuß von 19,8 ccm $^1/_{10}$ N.-Säure, welche, da auch der Phosphorsäuregehalt der Fleischbrühe nur rund 0,1 Proz. beträgt, nicht vollständig zur Bildung sauerer Phos-

---

1) a. a. O.

phate verwandt sein können, vielmehr müßten immer noch etwa 6 ccm $^1/_{10}$ N.-Säure als freie Säure vorhanden sein. Eine solche Lösung würde aber auf jenen Indikator stark sauer reagieren, und da thatsächlich die Reaktion der Bouillon zu Ende des Versuches immer noch eine amphotere war, so beweist dieses, daß von der Gegenwart freier Säuren oder ausschließlich sauerer Phosphate keine Rede sein kann, die Zunahme der Acidität also durch die Spaltungsprodukte des Peptons bedingt sein muß.

Bei diesen Versuchen konnte weiterhin konstatiert werden, daß, sobald das Maximum der Acidität mit 46 ccm $^1/_{10}$ N. erreicht war, auch das Wachstum der Bakterien aufhörte, und daß hierfür wirklich nur der Säuregrad und nicht etwa die Stoffwechselprodukte als solche maßgebend sind, geht nicht allein aus den Versuchen Schill's[1]) hervor, wonach alte Cholerabouillonkulturen nach Zusatz von Soda wieder zum Wachstume von Cholera geeignet wurden, sondern auch daraus, daß in frischer Bouillon, welcher durch Zusatz von Mononatriumphosphat die Acidität 46 ccm $^1/_{10}$ N. verteilt war, ein Wachstum von Cholerabacillen nicht mehr stattfand.

Im Anschlusse hieran möge noch erwähnt sein, daß, wenn man einer alten Cholerabouillonkultur, deren Acidität auf 46 ccm $^1/_{10}$ N. gestiegen ist, auf 100 ccm 1 g krystallisierte Soda hinzufügt, wie Schill es angiebt, die Acidität der Bouillon nicht nur beseitigt wird, sondern noch ein Rest von 0,1272 g trockener Soda hinterbleibt.

Wie ich mich nun gelegentlich meiner Versuche überzeugen konnte, kann Cholera selbst noch auf einem schwach alkalischen Nährboden, wenn auch nur kümmerlich, gedeihen, falls die Basicität durch Alkalikarbonate und nicht etwa durch ätzende Alkalien bedingt ist. Typhus, Milchsäure und andere Bakterien aber sind im Gegensatze hierzu nicht allein gegen eine stärkere Acidität unempfindlich, sondern sie verlangen geradezu eine solche, während dieselben bei geringer Acidität des Nährbodens im Wachstume bedeutend behindert werden. Auf alkalischen Nährböden aber wachsen diese Mikroorganismen überhaupt nicht, und dürfte daher die erwähnte Beobachtung Schill's, wonach in alkalisch gemachter alter Cholerabouillon andere Bakterien vernichtet werden, ebenfalls nur auf die Reaktion des Nährmediums zurückzuführen sein.

Sehr ähnlich liegen die Verhältnisse für das Pepton, welches zwar auf Phenolphtaleïn eine geringe Acidität besitzt, auf Lackmus aber, wie bemerkt, alkalisch reagiert. So konnte ich mich überzeugen, daß auf einer Nährgelatine mit der Acidität 16 Typhus und verwandte Bakterienarten bedeutend schlechter gediehen, als auf solcher mit der Acidität 25, und das Wachstum war ein noch schlechteres, je geringer die Acidität wurde.

Auf einer Nährgelatine mit der Acidität 5, d. h. solcher, welche sich bereits der wirklichen Neutralität nähert, wie es beim Pepton der Fall ist, war das Wachstum nur noch ein äußerst kümmerliches. Es ist daher anzunehmen, daß die Anreicherung eines Cholera ent-

---

1) Zum raschen Nachweise der Cholerabacillen in Wasser und Faeces. (Centralbl. f. Bakt. u. Parasitenk. Bd. XIII. p. 750.)

haltenden Bakteriengemisches an Kommabacillen in Peptonwasser ebenfalls auf die Reaktion zurückzuführen ist, und daß dieselben Erfolge erzielt werden, wenn man gewöhnliche Peptonbouillon oder andere Nährmedien bis zu dem entsprechenden Grade neutralisiert.

Essen, 29. Nov. 1893.

Ueber die Theorie der Alexocyten.

Von

E. H. Hankin,

Chemical Examiner and Bacteriologist to the Government of the North West Provinces, Agra, India.

Vom Standpunkte der modernen Biologie aus ist der ganze tierische Körper als eine Kolonie von Zellen und Zellprodukten anzusehen. Infolgedessen müssen, wenn bakterientötende, resp. Bakteriengift zerstörende Stoffe im normalen tierischen Körper vorkommen, diese Stoffe (die sogenannten Alexine) eine ganz ausnahmsweise Stelle einnehmen, wenn sie nicht auch zelligen Ursprungs sind.

In einer unlängst erschienenen Arbeit habe ich versucht, diese hypothetischen Zellen (wenigstens beim Kaninchen) zu identifizieren, und glaube diese Zellen in einer gewissen Art von Leukocyten, die ich Alexocyten genannt habe, gefunden zu haben (1).

Nun hat Metschnikoff eine scharfe Kritik (2) gegen meine Anschauung aufgeworfen, die ich auch etwas kritisieren möchte.

Was den Hauptpunkt der Metschnikoff'schen Kritik betrifft, so möchte ich ausdrücklich betonen, daß ich einen Fehler gemacht habe. Es handelt sich hier um eine Nomenklatursache. Wie bekannt, hat Ehrlich (3) die Granulationen der Leukocyten vor Jahren studiert und dieselben als eosinophil, basophil, amphophil etc. geschildert, je nach ihren Anilinfarbstoffaffinitäten. Nun sind die Zellen, die ich beim Kaninchen als Alexocyten erkannt habe, identisch mit den amphophilen Leukocyten von Ehrlich. Unglücklicherweise habe ich diese Zellen in meiner Mitteilung immer „eosinophil" genannt. Diese Unvorsichtigkeit hat schon zu einer gewissen Unklarheit geführt, obschon Kanthack und Hardy die successive Entwickelung von eosinophilen und amphophilen Körnchen in ein und derselben Zelle gesehen haben. Wie dies nun auch sein mag, für das richtige Verständnis meiner Mitteilung „Ueber den Ursprung und das Vorkommen von Alexinen im Organismus" ist es nötig, überall da, wo ich „eosinophil" geschrieben habe, „amphophil" resp. „pseudo-eosinophil" zu lesen. Es ist zu bedauern, daß Metschnikoff dies beim Kritisieren meiner Arbeit nicht gemacht hat und überraschend, weil er selbst meinen Fehler mit großer Klarheit erklärt hat. Ein großer Teil dieser Kritik hat zum Zweck, einen Beweis zu liefern, daß eosinophile Zellen nicht von Bedeutung für die Immunität sind. Solche Kritiken kann ich mit Freuden begrüßen, weil sie das Feld frei lassen für die amphophilen Alexocyten.

Was bleibt, abgesehen von dieser Nomenklaturverwirrung (für welche, wie ich nochmals betonen möchte, ich allein zu tadeln bin) von der Metschnikoff'schen Kritik gegen die Alexocytentheorie? Nur einige allgemeine Bemerkungen, die nicht als unübersteigbare Schwierigkeiten für diese Theorie aufzufassen sind, und die mir die Gelegenheit geben werden, einige Thatsachen zu citieren, die zu Gunsten dieser Theorie plädieren.

„Avant de rechercher les sources des alexines", sagt Metschnikoff, „il aurait fallu d'abord prouver l'existance réelle de ces corps."

Ich bin sicher, daß ich selbst nicht verpflichtet bin, einen solchen Beweis zu geben. Solche Beweise sind schon vielfach gegeben worden durch die Arbeiten von Behring, Nuttall, Emmerich, di Mattei, Nissen, Kitasato, Tizzoni, Brieger, Ehrlich und vieler Anderer. Mag auch die chemische Natur dieser Körper dunkel bleiben, so scheint es mir dennoch, daß ihre Existenz so sicher ist, als die Existenz der Phagocyten. In beiden Fällen aber können verschiedene Meinungen vorkommen über ihre Bedeutung für die Immunität. Gegen die Idee, daß die Alexine mit der Immunität zu thun haben, bringt Metschnikoff einige Thatsachen vor; doch scheint es mir, daß noch gewichtigere Thatsachen gegen die Metschnikoff'sche Meinung vorgebracht werden können, mit anderen Worten gegen die Idee, daß die Alexine Nichts mit Immunität zu thun haben und nur als Zufälle von einem problematisch-therapeutischen Interesse zu betrachten sind. Z. B. in wie vielen Fällen ist eine Vermehrung der bakterienzerstörenden, resp. bakteriengiftzerstörenden Kraft des Blutserums als Folge von Immunisation bekannt? Auch für die natürliche Immunität ist ein ähnliches Verhältnis nicht unbekannt. Junge Ratten sowohl als erwachsene wilde Ratten, mit Brot gefüttert, sind für Milzbrand empfänglich und keines der eigentümlichen Alexine läßt sich aus ihren Milzen darstellen. Alte weiße Ratten und wilde Ratten, mit Fleisch gefüttert, dagegen besitzen eine relativ hohe Resistenz gegen Milzbrand, und aus solchen Rattenmilzen ist das eigenartige Alexin mit Leichtigkeit darstellbar (4). Um diese Thatsache zu kontrollieren, sind keine „expériences fort compliquées" nötig und dieses beständige Verhältnis zwischen dem Alexingehalt von Ratten und ihrem Resistenzvermögen gegen eine Krankheit läßt keinen Zweifel aufkommen, daß ein gewisses Verhältnis besteht zwischen dem Alexin und der Immunität. Aber noch dringendere Thatsachen sind mit den klassischen Arbeiten von Brieger, Emmerich u. A. zu citieren.

Gegen die Annahme des zelligen Ursprungs der Alexine bringt Metschnikoff den Einwurf, daß der Humor aqueus bakterientötende Eigenschaften besitze. Da nun Zellen in dieser Flüssigkeit nicht vorhanden seien, so sei das Vorkommen von Alexine nicht durch das Vorhandensein von Zellen zu erklären. Ohne zu diskutieren, was der Ursprung des Humor aqueus selbst sein kann, wenn nicht von Zellen, so möchte ich fragen, ob er wirklich bakterientötende Eigenschaften besitzt? Viele Arbeiten haben gezeigt, daß die Mikroben von Milzbrand, Rauschbrand, Schweinerotlauf und der Vibrio Metschnikovi in dieser Flüssigkeit üppigst gedeihen (5). Nur

aber wenn der Typhusbacillus zur Probe benutzt wird, so ist eine bakterientötende Wirkung zu finden. Haffkine (6) hat aber gezeigt, daß dieser Mikrob äußerst empfindlich ist gegen einen Wechsel des Mediums, und deshalb müssen alle Beweise des Vorhandenseins einer Alexinwirkung, welche mit diesem Mikroben erlangt wird, mit der größten Reserve betrachtet werden. Schon im Jahre 1888 haben Emmerich und Di Mattei (7) gezeigt, daß die Gewebsflüssigkeiten von Schweinerotlauf-immunen Tieren eine bakterientötende Wirkung auf den Mikroben dieser Krankheit ausüben. Weil aber eine solche Wirkung im Humor aqueus nicht vorkommt, so schließen sie, daß bakterientötende Stoffe nur dann in Gewebsflüssigkeiten vorkommen, wenn diese Stoffe durch einen geeigneten Reiz von gewissen Zellen abgesondert sind. Da Zellen im Humor aqueus nicht vorhanden sind, so übt diese Flüssigkeit keine spezifische Alexinwirkung aus. Bei Milzbrand hat Gamaleïa (8) ziemlich verschiedene Resultate bekommen. Der Humor aqueus eines normalen Schafes stellt einen geeigneten Nährboden für den Milzbrandbacillus dar. Sobald aber ein solches Tier immun gegen Milzbrand gemacht ist, erwirbt der Humor aqueus Milzbrandbacillen tötende Eigenschaften. Dieser Zustand dauert aber nicht sehr lange. Schon nach einem Monate ist er verschwunden, doch bleibt das Tier dauernd immun. Es ist leicht anzunehmen, daß eines der Resultate der Störung des Organismus, welche durch das „Fièvre vaccinale“ erzeugt wird, das ist, daß die Alexocyten ihr Alexin absondern. Dieser Stoff durchdringt nun alle die tierischen Flüssigkeiten (Humor aqueus inclusive), um später langsam zerstört zu werden. Deshalb zeigt nach einem Monate der Humor aqueus nicht mehr ein bakterienvernichtendes Vermögen für den Milzbrandbacillus. Doch bleibt das Schaf immun, weil seine Alexocyten das Vermögen noch besitzen, dasselbe Alexin auf einen geeigneten Reiz nochmals zu erzeugen. Ich darf diese Vermutung aufstellen, indem Bouchard (9) eine ähnliche Erklärungsweise für seine interessanten Beobachtungen über Immunität gegen B. pyocyaneus gegeben hat. Wenn successiv zunehmende Dosen des Giftes dieses Mikrobs einem Kaninchen eingespritzt werden, so bekommt das Tier eine dauernde Immunität. Das Blutserum eines solchen Tieres übt einen streng bakterienfeindlichen Einfluß auf den betreffenden Mikroben aus. Wird solches Serum einem Kaninchen eingespritzt, so bekommt man eine Immunität, die nur einige Tage dauert. Die Bouchard'sche Erklärungsweise für diese Thatsache ist folgende: Im zweiten Falle ist die Immunität durch das Vorhandensein eines bakterientötenden Alexins bedingt. Aber dieses Alexin, im Blutstrome kreisend, wird langsam zerstört. Deshalb ist die Immunität schon nach einigen Tagen verschwunden. Im ersten Falle im Gegenteil haben die Zellen (als Folge von der Gifteinspritzung) das Vermögen bekommen, das spezifische Alexin abzusondern. Wie im erstgenannten Falle wird dieses Alexin langsam zerstört; indem aber neue Mengen dieses Alexins immer seitens der Zellen erzeugt werden, so wird die Immunität dauernd. Ich glaube, daß diese Bouchard'sche Erklärung auch für ähnliche Thatsachen gilt, die bei Immunität gegen andere Krankheiten beobachtet worden sind.

Aber Metschnikoff (10) selbst hat interessante Entdeckungen gemacht, die streng zu Gunsten der Alexocytentheorie plädieren, im Zusammenhang mit seiner Arbeit über den berühmten Fall der Immunität der Meerschweinchen gegen Vibrio Metschnikovi. Seine Beobachtungen können abgekürzt wiedergegeben werden, wie folgt:

a) Der Vibrio Metschnikovi gedeiht im Humor aqueus eines immunen Meerschweinchens üppigst.

b) Durch das Serum eines solchen Meerschweinchens wird er rasch getötet (wie Behring und Nissen (11) schon erwähnt haben).

c) Nichtsdestoweniger kann er leicht daran gewöhnt werden, in solchem Serum zu leben und sich zu vermehren. Eine so erzeugte Kultur ist abnorm, da der Vibrio nicht beweglich ist, wie dies sonst der Fall ist, sondern er ist bewegungslos und in Flocken angehäuft.

d) Wenn während einiger Stunden der Mikrob unter die Haut eines immunen Meerschweinchens eingespritzt und dann in Bouillon geimpft wird, so entwickelt sich ein typisches Wachstum.

e) Wenn aber die Mikroben einen noch längeren Aufenthalt unter der Haut haben, so daß alle in Phagocyten eingeschlossen sind, und wenn dann die mikrobenhaltigen Phagocyten in Bouillon geimpft werden, so wird ein Wachstum erzeugt von durchaus nicht beweglichen Vibrionen.

In diesen Fällen entwickelt der Mikrob nur dann ein abnormes Wachstum, wenn er vorher innerhalb von Zellen verweilt hat oder in solche Flüssigkeiten gesetzt worden war, die möglicherweise die Produkte von Alexocytenabsonderung enthalten. Der Humor aqueus enthält keine solchen Alexocyten. Deswegen findet, wenn er dem Körper entnommen ist, keine Alexinerscheinung statt. Das Blut enthält im Gegenteil viele Alexocyten (d. h. nach meiner Meinung pseudoeosinophile Alexocyten); deshalb, wenn es dem Körper entnommen ist, wird das Alexin abgesondert und das so gewonnene Serum übt einen beträchtlichen bakterienfeindlichen Einfluß auf den Vibrio Metschnikovi aus.

Wenn man die oben geschilderten Thatsachen, aus so vielen verschiedenen Laboratorien stammend, im Zusammenhange mit den Beobachtungen, welche meine letzte Mitteilung enthält, betrachtet, so findet man eine überwiegende Menge von Evidenz zu Gunsten der Theorie, daß Alexine von Zellen secerniert werden. Was hat Metschnikoff dagegen zu sagen? Mögen auch Alexine in Körperflüssigkeiten nach dem Tode vorhanden sein, so sind sie doch während des Lebens in solchen Flüssigkeiten nicht vorhanden. Deshalb haben sie nichts mit der Immunität zu thun und es ist die Theorie, daß sie von Zellen secerniert werden, nicht bewiesen, noch wahrscheinlich! Aber nach meiner Meinung beweist die Thatsache, daß sie in gewissen Fällen während des Lebens nicht in Körperflüssigkeiten zu finden sind, keineswegs unbedingt, daß sie mit der Immunität nichts zu thun haben. Andere Möglichkeiten sind vorhanden. Es ist auch möglich, daß sie während des Lebens in Zellen enthalten sind. Dadurch ist ihre Abwesenheit von Körperflüssigkeiten während des Lebens leicht zu erklären. Wenn nicht in Zellen, wo sind dann diese Körper während des Lebens?

In dieser Mitteilung habe ich, gestützt auf Entdeckungen von Anderen, versucht, diese Theorie von den Alexocyten zu beweisen. Aber was die Identifizierung dieser Zellen betrifft, kann ich nur meine eigenen Beobachtungen vorführen, und diese betreffen meistens eine einzige Tierart (das Kaninchen). Hier habe ich gefunden, daß solche Bedingungen, die ein Verschwinden (? Absonderung) der pseudo-eosinophilen Körnchen der Leukocyten herbeiführen, eine Zunahme der bakterientötenden Kraft des Blutes zur Folge haben. Solche Versuche habe ich sowohl im Tierkörper als in vitro angestellt.

Gegen meine Versuche hat Metschnikoff den Einwurf erhoben, daß das Kaninchen eine Ausnahme darstellt mit der großen Menge der eosinophilen (? pseudo-eosinophilen) Körnchen, die seine Leukocyten enthalten. Er sollte sich aber auch daran erinnern, daß unter den für Infektionskrankheiten empfindlicheren Tieren das Kaninchen auch eine Ausnahme darstellt durch die starke bakterienvernichtende Kraft seines Blutserums.

Gegen meine Auffassung wirft Metschnikoff ein, daß ich kein Recht habe, meine Schlüsse zu verallgemeinern, da sie auf Versuche an einer einzigen Tierart begründet sind. Auch wirft er mit vollem Rechte ein, daß eine allgemeine Theorie der Immunität nicht auf Versuche in vitro begründet sein sollte. Aber die Theorie, daß Alexine von Zellen secerniert werden, habe ich zu begründen versucht, gestützt auf die Beobachtungen von anderen, welche Beobachtungen nichts mit „in vitro-Versuchen“ zu thun haben. Es ist niemals mein Ziel gewesen, die Natur der Immunität durch Versuche in vitro aufzufinden, aber ich habe diese Methode in meiner letzten Mitteilung benutzt, um die Natur von gewissen Körnchen zu prüfen. Es scheint mir, daß eine Antwort auf die Frage, ob diese Körnchen Alexine liefern oder nicht, nur durch Versuche in vitro gefunden werden kann. Ich habe z. B. gefunden, daß ein Verschwinden (? Ausscheidung) der pseudo-eosinophilen Körnchen der Leukocyten durch verschiedene Mittel erzeugt werden kann, während sie im lebenden Blutstrome kreisen und weiter, daß das Serum, welches solches Blut liefert, ein viel höheres bakterientötendes Vermögen besitzt, als dies gewöhnlich der Fall ist. Da nun dieses Verschwinden der Körnchen im kreisenden Blute hervortritt, also unter Bedingungen, unter welchen andere unbekannte physiologische Veränderungen stattfinden können — wie kann ich mit dieser Methode einen definitiven Schluß ziehen über die Ursache der erhöhten bakterientötenden Kraft des Serums? Wenn ich aber finde, dass in vitro dasselbe Verhalten zwischen den Leukocytenkörnchen und dem Alexingehalt des Blutplasmas besteht — so habe ich sicheren Grund, anzunehmen, daß ein „Kausalnexus“ zwischen diesen beiden Phänomenen besteht. Es ist klar, daß ich noch einen besseren Beweis dieses Punktes bekommen hätte, wenn ich den Versuch noch mehr „in vitro“ gemacht hätte, wenn ich z. B. die Zellen vom Blutplasma isoliert und die Körnchen von den Zellen und endlich diese Körnchen gelöst und gezeigt hätte, daß ihre Lösung eine starke bakterientötende Kraft besitzt.

Im Kaninchen finde ich ein Schutzmittel gegen Mikroben in

gewissen Zellen, deren Körnchen leicht mit Eosin, mit Schwierigkeit mit Methylenblau sich färben lassen, die ich als Alexocyten ansehe. Ich habe nicht den Wunsch, zu sagen, daß die Alexocyten von anderen Tieren immer Körnchen besitzen oder daß diese Körnchen (wenn vorhanden) immer dieselben Farbenreaktionen besitzen. Auch halte ich es bis jetzt für ganz unbestimmt, ob Alexocyten ein phagocytisches Vermögen besitzen oder nicht. In diesem Zusammenhange möchte ich die höchst interessanten Beobachtungen von Kanthack und Hardy (12) citieren. Diese Verff. finden, daß in dem Prozesse der Mikrobenzerstörung beim Frosche zuerst Leukocyten an diese Bacillen sich kleben. Diese Leukocyten enthalten Körnchen, die mit Eosin färbbar sind. Diese Körnchen schwellen an und lösen sich. Zur selben Zeit weisen die Bacillen Zeichen von Degeneration auf. Nachher werden die anscheinend getöteten Bacillen durch wahre (nicht körnchenhaltige) Phagocyten angegriffen und verdaut. In diesem Falle von Immunität sehen wir nach meiner Meinung zwei Einflüsse kämpfen gegen die Mikroben. Erstens Alexocyten, welche durch ihre Absonderung den Bakterien schaden, dann Phagocyten, welche die nun harmlos gewordenen Bakterien völlig zerstören. Ob andere Fälle von Phagocytose nur eine „Pseudophagocytose" seitens der Alexocyten sind, muß dahingestellt bleiben. Mindestens mahnen diese wichtigen Beobachtungen sehr zur Vorsicht in betreff vieler bis jetzt als giltig angesehener Beweise der Phagocytenlehre.

Agra, India, November 1893.

Litteratur.

1) Ueber den Ursprung und Vorkommen von Alexinen im Organismns. (Dieses Centralblatt. Bd. XII. 1892. No. 22 u. 23.)
2) Metschnikoff, Snr la théorie des alexocytes. (Annales de l'Institut Pasteur. Bd. VII. 1893. Jan. p. 50.)
3) Ehrlich, Histologie und Klinik des Blutes. Berlin 1891.
4) Hankin, Ueber den schützenden Eiweißkörper der Ratte. (Dieses Centralblatt. Bd. IX. 1891. No. 10. p. 336. No. 11. p. 372) und Ueber das Alexin der Ratte. (Dieses Centralblatt. Bd. XI. 1892. No. 23.)
5) S. Gamaleïa, Metschnikoff, Ehrlich und Di Mattei (l. c.) nnd Roger, De la production par les microbes pathogènes des substances solubles qui favorisent leur développement. (Compt. rend. soc. biol. 1889. 27. Juli. p. 550.)
6) Recherches sur l'adaptation au milieu chez les infusoires et les bactéries. (Ann. de l'Inst. Pastenr. 1890. Juni. p. 363.)
7) Untersuchungen über die Ursache der erworbenen Immunität. (Fortschritte der Medizin. 1888. Okt. No. 19.)
8) Etude sur la vaccination charbonneuse. (Annales de l'Inst. Pasteur. 1888. p. 517.)
9) Bouchard, Virchow's Festschrift. 1892.
10) L'immunité des cobayes vaccinées contre le Vibrio Metschnikovi. (Annales de l'Inst. Pasteur. 1891. Aug. p. 465.)
11) Ueber die bakterienfeindlichen Eigenschaften verschiedener Blutserumarten. (Ztschr. f. Hygiene. Bd. VIII. 1890. p. 612.)
12) On the characters and behaviour of the wandering (migrating cells) of the frog, especially in relation to microorganisms. (Proceedings of the Royal Society of London. Vol. LII. 1892. Nov. p. 267.)

Referate.

Kitt, Th., Bakterienkunde und pathologische Mikroskopie für Tierärzte und Studierende der Tiermedizin. Nach Kursusvorträgen. Zweite, gänzlich umgearbeitete und vermehrte Auflage. Wien (Moritz Perles) 1893. 9 M.

In einem stattlichen Bande liegt uns die zweite Auflage von Kitt's „Bakteriologisch-histologischen Uebungen für Tierärzte" nunmehr unter dem Titel „Bakterienkunde und pathologische Mikroskopie für Tierärzte und Studierende der Tiermedicin" vor. Aus mehr locker zusammenhängenden, ursprünglich im wesentlichen den Inhalt von Kursusvorträgen wiedergebenden Kapiteln, ist durch Vermehrung, sorgfältige Sichtung und Anordnung des Stoffes ein in sich viel mehr geschlossenes und einheitlicheres Ganze hervorgegangen, mit einem Worte: ein Lehrbuch. Mit dieser wesentlichen Aenderung motiviert Kitt auch die Aenderung des Titels. Das Buch ist vom Verf. für Tierärzte und Studierende der Tiermedizin bestimmt. Wir wünschten aber, daß das treffliche Werk nicht diesem engeren Kreise allein vorbehalten bliebe. Auch manchem Anderen, speziell Bakteriologen von Fach, dürfte das bei aller Gründlichkeit anspruchslos auftretende Buch eine hochwillkommene Gabe sein. Was dies Werk so wertvoll macht, ist der Umstand, daß der Autor, was er giebt, auch fast alles vielfach selbst durchstudiert und durchprobiert hat. Der Hauptteil des Buches und das Bedeutendste an dem Werke ist der große, der Bakteriologie gewidmete Teil. Es ist das aber keine sozusagen konventionelle Bakteriologie, die uns der Verf. bietet, sondern eine nach seinen eigenen reichen Erfahrungen den Bedürfnissen der Praxis zugeschnittene Bakteriologie, welche mit den einfachsten Mitteln das Höchste zu leisten sucht. Ueber einzelne Kapitel wird man geradezu nirgends so gut orientiert, wie in diesem Buche von Kitt. Daß dabei den Fortschritten der Wissenschaft bis auf die jüngste Zeit gewissenhaft Rechnung getragen ist, wollen wir nicht verfehlen, gebührend hervorzuheben. Die Abbildungen sind gegen die der ersten Auflage „ganz erheblich verbessert. Für manche Mediziner und Nicht-Veterinärbakteriologen werden die Kapitel über die tierischen Parasiten, mit denen man bei Tierversuchen und Tiersektionen gelegentlich immer wieder zu thun bekommt, nicht unwillkommen sein. Alles in Allem begrüßen wir in dieser zweiten Auflage ein Buch, das bei geringem Preise eine Fülle des Interessanten und Wissenswerten nicht nur für Tierärzte und Studierende der Tiermedizin bietet.

Czaplewski (Hamburg).

Hansen, Emil Chr., Botanische Untersuchungen über Essigsäurebakterien. (Berichte der deutschen botan. Gesellschaft. 1893.)

Die Untersuchungen des Ref. von 1879 hatten dargethan, daß unter dem Namen Mycoderma aceti sich wenigstens zwei deutlich unterschiedene Arten verbergen; später hat er selbst und Andere

eine größere Anzahl von Essigsäurebakterien beobachtet. Auch nach einer anderen Richtung hin brachten seine Untersuchungen neue Aufschlüsse. Außer den von seinen Vorgängern Kützing und Pasteur beobachteten kleinen Stabbakterien fand er nämlich bei diesen Arten zugleich lange Stäbchen und sehr lange Fäden und endlich geschwollene Zellen, kurz, den größten Formenreichtum.

Die vielen Gestalten, mit welchen die vom Ref. näher studierten Essigsäurebakterien auftreten können, sammeln sich um drei Hauptformen: die Ketten, die langen Fäden und die geschwollenen Formen.

Der Zweck der im Nachfolgenden erwähnten neuen Untersuchungen, welche zuerst auf der Naturforscherversammlung in Nürnberg im September 1893 mitgeteilt wurden, ist derjenige, zu ermitteln, durch welche Faktoren die Entwickelung dieser Formen bewirkt werden könne, und ferner nachzuweisen, wie die eine Form sich aus der anderen entwickelt. In seinen „Untersuchungen über die Physiologie und Morphologie der Alkoholgärungspilze" hat der Ref. an mehreren Stellen Beispiele von dem formenbildenden Vermögen der Temperatur angeführt (Comptes rendus des travaux du Laboratoire de Carlsberg. Copenhague 1883. p. 42. 1886. p. 114 u. Folge). Diese Resultate aus einem ganz anderen Gebiete wurden der Ausgangspunkt für seine neuen Experimente mit den Essigsäurebakterien. Eine kurze Uebersicht der Resultate folgt hier:

Wenn ein günstiges Nahrungssubstrat angewendet wurde, stellte sich heraus, daß bei 34 ° C sich eine aus der Kettenform bestehende Vegetation entwickelt. Eine Aussaat von dieser Vegetation giebt bei $40\,^1/_4$ ° die Fadenformen. Bei einigen Arten entwickeln sich unter diesen Verhältnissen Fäden von 200 μ und darüber, während die Glieder der Ketten, denen sie entstammen, nur 2—3 μ messen. Wenn wir nicht gerade wüßten, daß die eine Form sich aus der anderen entwickelt hatte, müßten wir sie für zwei sehr verschiedene Arten annehmen. Wird diese Vegetation von langen Fäden auf 34 ° übertragen, so erfolgt hier wieder eine Umbildung in die Kettenform. Wenn wir die Entwickelung, welche die langen Fäden bei diesem Wärmegrade durchmachen, Schritt für Schritt verfolgen, sehen wir, daß sie vor der Teilung nicht bloß an Länge, sondern auch an Dicke zunehmen, und zwar oft in sehr bedeutendem Grade; hierdurch bilden sich in vielen Fällen starke Anschwellungen von verschiedener Gestalt; es kommen alle möglichen Uebergänge vor. Erst danach werden die Fäden in kleine Glieder geteilt, so daß die typischen Ketten hervorkommen.

So wie wir von der Kettenform ausgingen, sind wir also wieder zu derselben zurückgekehrt, und wir haben gesehen, daß die Anschwellungen ein regelmäßiges Glied dieses Entwickelungscyklus bilden. Die formenbildenden Faktoren sind im vorliegenden Falle 34 und $40\,^1/_4$ ° C.

Solche aufgeschwollene Fäden wie die beschriebenen werden nach Nägeli als abnorme Formen betrachtet, welche an der normalen Entwickelung nicht beteiligt seien, sondern vielmehr für Zeichen davon anzusehen seien, daß die betreffenden Zellen im Begriffe sind,

abzusterben. Die vorerwähnten Untersuchungen des Ref. gaben, wie man sich erinnern wird, ein ganz anderes Ergebnis. Der Auffassung Nägeli's kommt also jedenfalls keine allgemeine Giltigkeit zu.

Emil Chr. Hansen (Kopenhagen).

Bruschettini, A., Sull' azione patogena del bacillo dell' influenza. (Riforma med. Vol. VIII. No. 141. p. 783.)

Im Vakuum gezüchtete Bouillonkulturen des vom Verf. isolierten Influenzabacillus übten auf Meerschweinchen, Kaninchen, Hund und weiße Maus keine pathogene Wirkung aus, gleichviel, ob sie subkutan, intravenös oder intratracheal appliziert wurden. Bessere Resultate wurden mit Blutkulturen[1]) des Mikroben erhalten. Zwar blieben weiße Mäuse und Hunde auch solchen Kulturen gegenüber vollkommen refraktär, hingegen gelang es, an Meerschweinchen und Kaninchen mittels intratrachealer, weniger häufig durch intravenöse Injektionen ein gut ausgeprägtes Krankheitsbild zu erzeugen: 2—3 Tage nach der Injektion namhafte Temperatursteigerung (bis 41,2 °) und Abmagerung. Nach 5—6 Tagen reichlicher Ausfluß aus der Nase und Rasselgeräusche. Tod unter plötzlichem Temperaturfall nach verschieden langer Zeit, je nach der Menge der injizierten Kultur und der Widerstandsfähigkeit des Tieres. Mucosa der Trachea und der Bronchien gerötet und mit einer Schleimschicht bedeckt, bei einigen schwereren Fällen auch pneumonische Herde vorhanden, in welchen sowie in dem Bronchialsekrete der ausgesäte Mikroorganismus mikroskopisch und kulturell nachgewiesen werden konnte. Injektionen unter die Dura mater blieben resultatlos, solche in das Peritoneum hatten wechselnde Erfolge, während Injektionen in die Pleura, das Perikard und die Kniegelenkhöhle konstant positive Resultate aufwiesen mit zahlreichen Bacillen in dem reichlichen fibrinösen Exsudate der serösen Häute und der Gelenkhöhle.

Zu dem Einwande Pfeiffer's, daß Verf. nie den wahren Influenzabacillus in Händen gehabt hätte, bemerkt Verf., daß er in seiner vollständigen Arbeit über den Influenzabacillus, welcher auch Photogramme behufs Vergleich mit dem Pfeifferschen Bacillus beigefügt werden sollen, diesen Einwurf ausführlicher behandeln werde. Vorläufig will Verf. nur hervorheben, daß er bei 9 Influenzakranken von 11 im Blute konstant denselben Mikroorganismus in Reinkultur vorgefunden und daß er zuerst darauf hingewiesen habe, daß dieser Mikroorganismus im Blute günstigeren Entwickelungsbedingungen begegnet, als in anderen künstlichen Nährmedien.

Král (Prag).

Canon, P., Die Influenzabacillen im lebenden Blute. (Archiv für pathologische Anatomie und Physiologie und für klinische Medizin. Bd. CXXXI. Heft 3. p. 401.)

C. berichtet im Zusammenhang über seine gesamten, das Studium des Influenzabacillus betreffenden Studien. Er giebt zunächst eine genaue Angabe der Herstellung der Blutpräparate, wie er die

1) cf. dieses Centralbl. Bd. XI. p. 412.

Methode bei seinen Untersuchungen erprobt hatte. Die Präparate wurden gefärbt mit einer Mischung von konzentrierter wässeriger Methylenblaulösung 40 Teile, $^1/_2$% Eosinlösung (in 70% Alkohol) 20, Aqua dest. 40 Teile. Die Färbung geschah auf kaltem Wege bei Brüttemperatur. Auf die Art und Weise der Darstellung der Präparate, ihrer Färbung und ihrer Besichtigung wird ganz besonderer Wert gelegt, da es nur unter Einhaltung aller beschriebenen Kautelen möglich war, im Blute die Influenzabacillen wirklich nachzuweisen. Es folgt dann eine Beschreibung der Fälle, bei denen im Blute der Influenzabacillus gefunden ist. Noch während oder höchstens noch unmittelbar nach dem fieberhaften Influenzaanfalle wurden Bacillen im Blute beobachtet, später jedoch nie mehr. Auch durch Aussaaten des Blutes auf Glycerin-Agar-Agar will C. die von Pfeiffer und Kitasato beschriebenen typischen Influenzabacillenkolonieen gefunden haben. Im Urin, dessen durch Centrifugiren gewonnenes Sediment in Präparaten und Kulturen untersucht wurde, konnten die spezifischen Bacillen nicht gefunden werden, auch nicht bei den Kranken, bei denen sie im Blute gleichzeitig gefunden wurden, ebenso negativ verliefen Untersuchungen des Schweißes zweier Erkrankter und der Pia und Ventrikelflüssigkeit einer Influenzaleiche. Mäuse und Kaninchen zeigten sich refraktär gegen influenzabacillenhaltige Blutinjektionen. Im Blute erscheinen die Stäbchen meist wie Diplokokken, manchmal erscheinen sie dagegen in die Länge gezogen, auch die Dicke schwankt, endlich findet man ganz schwach gefärbte Gebilde, welche nur darum als Bacillen anzusprechen sind, weil sie ganz von wohlcharakterisierten Influenzastäbchen durchsetzt sind. Diese Formen sind wohl abgestorben, liegen frei im Blute und werden nicht von Phagocyten eingeschlossen. Häufig wurde die Anordnung in verschiedenen Haufen beobachtet. Da der Bakterienbefund im Blute stets nur auf der Akme des Krankheitsprozesses gefunden wurde, so empfiehlt C., für diagnostische Zwecke sich stets an die Untersuchung des Sputums zu halten. Die Influenzabacillen pflanzen sich im Blute selbst fort und erinnert diese Ausbreitung ganz an das Bild einer Septikämie, die Infektion des Blutes hat von den Luftwegen aus statt. Die verschiedenen klinischen Formen und Bilder, unter denen die Erkrankung auftritt, glaubt Verf. auch durch seine Blutbefunde erklären zu können, jedenfalls ist für ihn die Auffassung einer Blutüberschwemmung mit Bakterien annehmbarer, als daß von den lokalen Herden der Lunge aus das große Heer der Allgemeinerscheinungen ausgelöst werde. Für die Nachkrankheiten läßt sich oft nur im Einzelfalle entscheiden, ob dieselben durch die lokale Reaktion von der Lunge aus oder durch die Allgemeininfektion des Blutes bedingt sind. Auch die Otitis kann sowohl durch Einwanderung der Bacillen durch die Blutbahn, wie auch durch die von den Atmungsorganen aus erfolgen. Endlich berichtet Verf. noch kurz über Versuche anderer Autoren, die Influenzabacillen im Blute nachzuweisen und spricht die Zuversicht aus, daß bei einer künftigen Epidemie die Kulturmethode noch eklatanter den Nachweis liefern werde, daß thatsächlich Influenzabacillen ins Blut übergehen, als er es durch seine mühevollen Präparatdurchsuchungen konnte. O. Voges (Danzig).

Berggrün, E., Bakteriologische Untersuchungen bei der Vulvovoginitis kleiner Mädchen. (Archiv f. Kinderheilkunde. Bd. XV. p. 321.)

Mikroskopisch und kulturell hat Verf. 31 Fälle von Fluor bei kleinen Mädchen untersucht. 11 Fälle waren nicht nur im Deckglastrockenpräparat, sondern auch durch das Kulturverfahren von Wertheim auf Blutserumagar oder durch die Kiebitzeikultur von Winkler als spezifisch gonorrhoisch nachzuweisen. Hier ergab die Anamnese meist Uebertragung von den Eltern oder anderen Personen durch gemeinsame Bett- oder Leibwäsche, einmal war Stuprum sehr wahrscheinlich. Bei 10 Kindern waren durch das Platten-Gelatinekulturverfahren Strepto- oder Staphylokokken zu konstatieren; da auch anamnestisch eine traumatische Veranlassung zu der Eiterung sich fand, so sondert Verf. diese Fälle als eitrige Vulvovoginitis aus und stellt den beiden früheren Formen noch die katarrhalische (7 Fälle) voraus, bei denen weder anamnestisch noch objektiv eine bestimmte Veranlassung oder ein bestimmter Krankheitserreger nachweisbar war. Spener (Berlin).

Kamen, Ludwig, Die Aetiologie der Winkel'schen Krankheit. (Ziegler's Beiträge z. pathol. Anatomie. Bd. XIV. 1893. Heft 1.)

Im Laufe eines Monats starben in der Gebäranstalt zu Czernowitz 5 Kinder unter den Symptomen der Winkel'schen Krankheit. Die Sektion ergab Hyperämie der inneren Organe, teilweise mit Extravasation, Fettentartung in der Leber, Milztumor und parenchymatöse Nephritis mit Hämoglobininfarkten. Letztere erwiesen sich jedoch bei der Behandlung mit Essigsäure als Harnsäureinfarkte, weswegen Verf. auf die Möglichkeit hinweist, daß es sich auch in den von anderer Seite beobachteten Fällen vielleicht nicht um Hämoglobininfarkte gehandelt habe. Der Versuch, Hämoglobin im Urin nachzuweisen, scheint von K. nicht gemacht worden zu sein. — Die bakteriologische Untersuchung des Blutes vom Lebenden fiel negativ aus, dagegen ließ sich aus den inneren Organen ein kleines Stäbchen — das sich auch reichlich in Schnittpräparaten vorfand — isolieren, welches durch weitere Züchtungsmethoden als das Bact. coli comm. identifiziert wurde. Derselbe Mikroorganismus fand sich auch im Brunnenwasser der Anstalt, welches zum Baden und Mundreinigen der Neugeborenen verwandt wurde. K. zieht daraus den Schluß, daß in dem vorliegenden Falle das Bact. coli comm. die Winkel'sche Krankheit hervorgerufen habe und daß das Wasser als der Vermittler des Infektionserregers anzusehen sei. Eine Bestätigung seiner Annahme findet er in den angestellten Tierexperimenten. Von 10 Mäusen, welche mit dem Bact. coli comm. gefüttert wurden, starben 8 in 12—72 Stunden; es fand sich Hyperämie der inneren Organe, sowie Ekchymosen im Pylorus und den angrenzenden Darmteilen, ferner parenchymatöse Trübung in den drüsigen Organen des Unterleibes. Aus den Organen ließ sich wieder das Bact. coli comm. züchten. (Bei dem Mangel an charakteristischen Merkmalen für das Bact. coli comm. ist es bedauerlich, daß dem Verf. ein von Lubarsch (Virchow's Archiv. Bd. CXXIII. Heft 1) veröffentlichter Fall von

septischer Pneumonie beim Neugeborenen entgangen ist, welcher ebenfalls unter den Symptomen der Winkel'schen Krankheit verlief und in dem sich auch die gleichen anatomischen Veränderungen, besonders Harnsäureinfarkte der Nieren, vorfanden. In diesem Falle wurde der Bac. enteritidis Gärtner als Krankheitserreger aufgefunden, welcher vornehmlich durch seine toxischen Eigenschaften vom Bact. coli comm. unterschieden ist. Da K. die toxischen Eigenschaften seines Mikroorganismus nicht geprüft hat, ist es nicht unmöglich, daß es sich auch hier um eine Intoxikation mit dem Bac. enter. Gärtner gehandelt hat. Hintze (Rostock).

Olsson, P., Bidrag till Skandinaviens Helminthfauna. II. (Kongl. svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar. Bd. XXV. No. 12. p. 1—41. M. 5 Taf.) Stockholm 1893.

Die vorliegende Arbeit ist eine Fortsetzung der 1876 unter demselben Titel gegebenen Mitteilungen und betrifft die Beobachtungen des Verf.'s über parasitische Würmer bei Wirbeltieren, welche er in Schweden und Norwegen eingesammelt hat. Es werden außer mehreren Larvenformen etwa 90 Arten erwähnt, nämlich von

Hirudineen 2 neue Species: Piscicola perspicax und lippa von Cottus quadricornis;

Trematoden 20 Species, darunter neu: Dactylodiscus borealis von Thymallus vulgaris;

Cestoden etwa 50, darunter neue: Bothriocephalus Motellae von Motella Cimbria; Bothriocephalus Spinachiae von Gasterosteus Spinachia; Triaenophorus robustus von Esox lucius; Taenia echinata von Lagopus alpina; Taenia secunda von Meles taxus;

Acanthocephalen 18, darunter neue: Echinorhynchus gibber von Muraena anguilla; Echinorhynchus obovatus von Mergus serrator. H. Krabbe (Kopenhagen).

Dufour, J., Nochmals über Botrytis tenella. (Ztschrft. f. Pflanzenkrankh. 1893. Heft 3. p. 143—145.)

Die vorliegende kurze Mitteilung bringt weitere Bestätigungen der bereits mehrfach citierten Thatsache, daß die von der Bekämpfung der Engerlinge mit Botrytis tenella erhofften praktischen Erfolge sehr viel zu wünschen übrig lassen [1]).

Die vom Verf. in der Nähe von Lausanne und von Anderen an verschiedenen Orten der Schweiz angestellten neueren Versuche im Freien waren von keinem oder nur geringem Erfolge begleitet; eine rasche und sichere Zerstörung der Engerlinge blieb aus, weil die epidemische Weiterverbreitung der Infektion nur ungenügende Ausdehnung annahm.

Das Wesen der Prädisposition der Tiere für die Infektion muß zunächst erforscht werden; die Pilzsporen werden erst dann zu üppiger Entwickelung und Vermehrung kommen, wenn die normalen Funktionen des Tieres in irgend einer bestimmten Weise (ungünstiger Nahrungs- und Wohnungsbedingungen) gestört worden sind. Busse (Berlin).

1) Vgl. dieses Centralblatt Bd. XIV. p. 333 ff.

Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

Smith, Theobald, The fermentation tube with special reference to anaërobiosis and gas production among bacteria. (The wilder Quarter-Century Book. 1893. p. 187—232.)

In dieser Arbeit versucht Ref. den Gebrauch des Gärungskölbchens als diagnostisches Hilfsmittel zu erweitern und zu präzisieren. Nach einer eingehenden Beschreibung der Konstruktion und der Manipulation des Gärungskölbchens, welche den Lesern dieser Zeitschrift als bekannt vorausgesetzt werden dürfen[1]) und nach einigen Bemerkungen über die anaërobiotischen und reduzierenden Eigenschaften der Bakterien, welche sich mit dem Kölbchen sehr schön demonstrieren lassen, geht Ref. auf die Gasproduktion über. Es soll zum voraus bemerkt werden, daß mit Gasproduktion hier nur das Erscheinen von Gasen während der Gärung gemeint ist und nicht derjenige Gasaustausch zwischen der Kulturflüssigkeit und der Atmosphäre, der von Hesse neuerdings untersucht worden ist.

Bei Ausdehnung der Versuche von Dextrosebouillon auf Saccharose und Laktosebouillon fand Ref. die Anwesenheit von Muskelzucker, die aus dem Fleische stammt, sehr störend. Da dieser ebenso leicht wie Dextrose durch Bakterien vergoren wird und wahrscheinlich auch mit dieser Zuckerart identisch ist, war es unmöglich, die Gasbildung auf etwa vorhandenen Muskelzucker oder auf die beigegebene Laktose bez. Saccharose zu beziehen. Die Anwendung von Lösungen von Neutralsalzen mit Pepton und Glycerin gaben kein befriedigendes Resultat, indem das Wachstum der Bakterien zu schwach ausfiel.

Ref. unterzog nun die gewöhnliche Peptonbouillon der Gärungsprobe mit gewissen gasbildenden Bakterien und fand im letzten Sommer, daß ungefähr jede fünfte Portion kein Gas lieferte und daher als zuckerfrei angesehen werden durfte. Solche Bouillon wurde bei Seite gesetzt und nur zu Saccharose- und Laktosebouillon verarbeitet[2]). Mit dieser Zuckerbouillon, die 2 Proz. Zucker enthielt, prüfte Ref. eine Reihe Kulturen des Bact. coli commune, die aus menschlichen und tierischen Dejektionen und aus verunreinigtem Wasser stammten. Weiter wurden geprüft die Hogcholeragruppe, Bact. lactis aërogenes, Proteus vulgaris, Bac. oedematis maligni, Bac. Friedländer.

Die Versuche gestalteten sich folgenderweise: Nach der Impfung kamen alle Kölbchen in den Thermostaten. Am Ende jedes Tages wurde an der geschlossenen Röhre des Kölbchens mit einem Glasstifte ein Strich gemacht, um den jeweiligen Stand der Flüssigkeit anzuzeigen. Durch dieses Verfahren wurde nicht nur die relative Schnelligkeit der Gasansammlung festgestellt, sondern auch der Still-

1) Dieses Centralblatt. Bd. VII. p. 502.

2) Die fortgesetzte Prüfung der Bouillon zeigte im Herbste und Anfangs Winter nur sehr wenig Muskelzucker. Im Sommer betrug der Gehalt der Bouillon an Zucker, durch die Gärung bestimmt, 0,1—0,2 Proz.

stand der Gärung und etwaige Absorption zur Anzeige gebracht. Hatte sich seit mehreren Tagen keine weitere Gasansammlung bemerkbar gemacht, so wurde das Kölbchen aus dem Thermostaten genommen, die Reaktion geprüft und das Wachstum im geschlossenen und offenen Schenkel notiert. Darauf wurde der Stand der Flüssigkeit in Zimmerluft und die verschiedenen Striche mit einem Millimetermaße bestimmt. Zuletzt wurde die Kohlensäure durch NaHO absorbiert und der Stand der Flüssigkeit wieder notiert. Der Rest des Gases war in allen Fällen explosiv und wurde daher als Wasserstoff betrachtet.

Bei Bact. coli commune wurden nun folgende Thatsachen ermittelt: In Dextrosebouillon sammelte sich in ungefähr 3 Tagen genug Gas an, um zwischen 45 und 60 Proz. des Volumens der geschlossenen Röhre in Beschlag zu nehmen. Von diesem Gase wurde zwischen 32 und 38 Proz. durch NaHO absorbiert. Demnach kann man die Formel $\frac{H}{CO_2}$ bei Bact. coli (nur auf das Gährungskölbchen bezogen) als $\frac{2}{1}$ betrachten. In Laktosebouillon waren die Gärungserscheinungen ungefähr dieselben. In Saccharosebouillon gestaltete sich die Sache etwas verschieden. Eine Varietät vergor den Zucker ebenso wie Milch- und Traubenzucker. Einige andere vergoren ihn sehr langsam und die Gasproduktion dauerte einige Wochen. Wieder andere produzierten weder Gase noch Säure — der Zucker blieb unberührt.

Das Verhältnis von Gas- zu Säureproduktion bei dieser sowohl wie bei anderen geprüften Bakteriengruppen hat Ref. nur mit Lackmuspapier untersucht. Es kamen aber dabei einige interessante Thatsachen zum Vorschein. Das Lackmuspapier wurde um so stärker gerötet, je größer das relative Volumen Wasserstoff (siehe unten bei B. cloacae). Ging die Gasbildung langsam vor sich, so vermehrten sich die Bakterien außerordentlich stark in der offenen Röhre. Ref. erklärt dieses durch das kontinuierliche Neutralisieren der Alkaliproduktion durch die Gärungssäure, wobei das Wachstum gefördert wird. Geht die Gasbildung rasch vor sich, so häuft sich die Säure so stark an, daß nicht nur die Vermehrung der Bakterien schnell gehemmt, sondern die Bakterien selbst in einigen Tagen getötet werden.

Bei der Hogcholeragruppe mit Einschluß von B. enteritidis, B. typhi murium und dem Bacillus der Schweinepest waren die Gärungserscheinungen bei allen dieselbe. Alle vergären Dextrose wie B. coli. Dagegen wird weder Milchzucker noch Saccharose angegriffen. Gas- und Säurebildung bleiben gänzlich aus. Ref., der die pathogene Hogcholeragruppe von der Kolongruppe abstammen läßt, sieht hierin einen Verlust an Gärungskräften, der wahrscheinlich bei der parasitären (pathogenen) Anpassung entstanden ist.

Die Gärungserscheinungen bei den anderen oben vorgeführten Arten gleichen in vielen Beziehungen denjenigen der Kolongruppe.

Obwohl die quantitative Gasbildung schwankte, war doch die Formel $\frac{H}{CO_2}$ fast wie bei B. coli. Betreffs Einzelheiten muß auf die Originalarbeit verwiesen werden. Hier sei nur bemerkt, daß Proteus vulgaris Milchzucker nicht, B. oed. malig. Saccharose nicht und der Friedländer'sche Bacillus Milchzucker ganz schwach vergor.

Es wurden weiter die Gärungserscheinungen eines weitverbreiteten Bacillus (B. cloacae Jordan) untersucht, der besonders im Wasser häufig gefunden wurde und vielleicht auf verwesenden Pflanzen haust. Er ist ungefähr so groß wie B. coli, sehr beweglich und kennzeichnet sich ganz besonders durch ein sehr verspätetes Peptonisieren der Gelatine. Die Gasproduktion in Dextrose- und Saccharosebouillon geht rasch vor sich, und in 2—3 Tagen ist die geschlossene Röhre ganz mit Gasen in Beschlag genommen. Die Formel $\frac{H}{CO_2}$ gestaltet sich $\frac{1}{2}$ oder $\frac{1}{3}$, also ganz verschieden von derjenigen der Kolongruppe. Die Flüssigkeit wird nur schwach sauer. Oefters ist sie nach beendeter Gärung alkalisch.

Die Voraussetzung einiger Autoren, daß die Gasbildung ein schwankendes Merkmal sei, wird vom Ref. durch Beispiele zurückgewiesen, indem Kulturen, 3 Jahre alt, diese Funktion noch unversehrt besaßen. Eine Hogcholerakultur, 7 Jahre alt, produzierte beinahe soviel Gas wie frische Kulturen.

Ref. weist darauf hin, daß bei gärungsfähigen Bakterien die gebildeten Säuren nicht allein hemmend, sondern auch schnell tötend wirken. Die Beigabe von Zucker zu Nährmedien muß daher qualitativ und quantitativ für jedes Bakterium genau kontrolliert werden. Für die geprüften Arten ist höchstens 0,2 Proz. Traubenzucker dadurch fördernd, daß die gebildete Säure die fortschreitende Alkalescenz neutralisiert. Das gelegentliche Fehlen von Muskelzucker in der Bouillon erklärt die widerstreitenden Ansichten über Säure- und Alkalibildung. Zwei Sorten Bouillon, die eine zuckerfrei (Gasprobe), die andere nicht, wurden mit derselben Kultur von Diphtheriebacillen geimpft. Die eine Bouillon blieb schwach alkalisch, die andere gab in 20 Stunden sauere Reaktion und blieb dauernd so.

Ref. bespricht in Kürze die Unterscheidung zwischen Typhus- und typhusähnlichen Bacillen durch die Gasprobe, die zuerst von ihm veröffentlicht, jetzt aber fälschlich Chantemesse und Widal zugeschrieben wird. Bei dieser Probe darf nicht Laktosebouillon allein gebraucht werden, sondern auch Saccharose und Dextrose, da es andere pathogene Gruppen giebt, die Laktose nicht vergären (Hogcholera), aber leicht mit Typhusbacillen verwechselt werden könnten. Die Methode Dunbar's, einfach Fleischwasser zur Gasprobe zu verwenden, wird als fehlerhaft bezeichnet, da Fleischwasser auch ohne Muskelzucker zum Gebrauche kommt und ohne letzteren Gas nicht erzeugt wird.

Schließlich berichtet Ref. kurz über eine neue Methode, Bakterien der Kolongruppe quantitativ im Wasser zu bestimmen. Eine Serie Gärungskölbchen (am besten vorher erwärmt) werden mit

einer bestimmten Wassermenge geimpft und sogleich in den Brütofen gestellt. Die Anwesenheit von Kolonbakterien wird durch eine Gasansammlung angezeigt, die in einigen Tagen 40—60 Proz. der geschlossenen Röhre in Beschlag nimmt.

Aus dieser Arbeit zieht Ref. folgende Schlüsse, die natürlicherweise vorläufig nur auf die geprüften Bakterien zu beziehen sind:

1) Gasproduktion und Säurebildung gehen nur bei Anwesenheit von Zuckerarten (oder Kohlehydraten) vor sich.
2) Gärungserscheinungen sind durch Säurebildung allein oder durch Gas- und Säurebildung zugleich gekennzeichnet.
3) Viele Bakterien sind bei Anwesenheit von Zucker Säurebildner.
4) Gas- und Säurebildung sind wertvolle Gruppenreaktionen.
5) Die Gasmenge und die Formel $\frac{H}{CO_2}$ sind bei derselben Bakterienart in Flüssigkeiten derselben Zusammensetzung ziemlich konstant.
6) Die Gärungserscheinungen sollen auf verschiedenen Kohlehydraten geprüft werden.
7) Bei Prüfung mit Saccharose und Laktose muß die Bouillon frei von Muskelzucker sein.

Th. Smith (Washington).

Unna, Eine neue, einzeitige Doppelfärbung für Lepra und Tuberkelbacillen. (Monatshefte für praktische Dermatologie. Bd. XVI. No. 9.)

Verf. beschreibt eine Färbung besagter Bacillen mit polychromer Methylenblaulösung, dieselbe ist zu beziehen von Dr. Grübler-Leipzig. Es beruht dieses Verfahren auf der Beobachtung, daß gewisse Sorten Methylenblau auch einen roten Farbstoff, das Methylenrot, enthalten. Durch Zusatz von kohlensauren Alkalien konnte man die Ausfärbung des Methylenrots erheblich verbessern. Es nähert sich das letztere den sauren Farbstoffen, durch Säuren wird es auf den Geweben fixiert und gestärkt. Durch zweckmäßige Entfärbung mit gewissen Säuren, besonders Salpetersäure, am besten aber durch konzentrierte wässerige Tanninlösung, lassen sich die Farbstoffe so trennen, daß eine gute Differenzierung der Gewebsteile statthatt. Die Kerne sind violett oder blau, die Bacillen erscheinen in der „Leprazelle" rot, die Gloea schwach blau. Es ließ sich so auch erkennen, daß die Lepraklumpen als Fischrogen oder eiersteinartige Anhäufungen einer schleimigen Substanz erscheinen und kein Protoplasma sind.

Auch für Tuberkelbacillen eignete sich die Färbung, nur muß die Entfärbung durch längeres Verweilen in spirituöser Orangelösung oder durch Eintauchen in 25 % Salpetersäure verstärkt werden, da die käsige Umgebung der Tuberkelbacillen die blaue Farbe sonst zu fest hält. Diese Färbung eignet sich besonders für Schnitte von Lepra und Tuberkulose. Für Sputumfärbung ist sie nicht brauchbar, da die Sputa durch Tannin allzusehr gebeizt werden.

Das Verfahren für die einseitige Doppelfärbung für Lepra und Tuberkelbacillen in Schnitten ist daher kurz folgendes:

1) Polychrome Methylenblaulösung 10 Minuten bis einige Stunden.

2) Abspülung in Wasser.
3) 33 % wässerige Tanninlösung 2—5 Minuten.
4) Sorgfältiges Abspülen im Wasser.
5) Absoluter Alkohol oder
(Goldorange, Alkohol oder 25 % Salpetersäure, Spiritus dilutus, Wasser, absol. Alkohol).
6) Ol. Bergamotti.
7) Kanadabalsam. O. Voges (Danzig).

Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwicklungshemmung und Vernichtung der Bakterien etc.

Arloing, De l'influence des filtres minéraux sur les liquides contenant des substances d'origine microbienne. (Province méd. 1892. No. 29. p. 339.)

Um festzustellen, in welchem Maße eine Bakterienprodukte enthaltende Flüssigkeit beim Passieren mineralischer Filter, insbesondere des Chamberland'schen Filters, verändert wird, benutzte Verf. den Saft der Zuckerrübe nach ihrer Gärung in Erdgruben. Die Flüssigkeit reagiert sauer, enthält neben anderen Essig-, Milch- und Buttersäure und besitzt eine gewisse Toxizität, die teils an die durch Alkohol fällbaren, teils an die alkohollöslichen Stoffe gebunden ist.

Filtriert man gleiche Mengen der Flüssigkeit durch Papier und durch eine Chamberland'sche Kerze unter einem Drucke von drei Atmosphären, so hält die letztere zurück

19,89 Proz. der (durch Abdampfen gewinnbaren) Trockensubstanz,
20,48 „ der mittels Alkohol fällbaren Substanzen,
33,80 „ freie Säuren.

Bei den mittels Alkohol präzipitierbaren Substanzen der durch Papier filtrierten Flüssigkeit verhält sich der in Wasser lösliche Teil derselben zu dem unlöslichen wie 4,04 : 1; in der durch die Chamberland'sche Kerze filtrierten Flüssigkeit wie 8,42 : 1. Es wird demnach von dem mineralischen Filter eine verhältnismäßig größere Menge der im Wasser unlöslichen Stoffe zurückgehalten, als von den wasserlöslichen. Bei mehrfach benutzten Kerzen, die nach jedesmaligem Gebrauche im Autoklaven sterilisiert wurden, vermindert sich das Retentionsvermögen. Zwischen der durch das Chamberlandfilter herbeigeführten Verminderung der erwähnten Stoffe in einem Nährmedium und dem toxischen Vermögen des letzteren lassen sich bestimmte Beziehungen nicht auffinden. Wenn beispielsweise das Filtrieren durch eine neue Kerze den durch Abdampfen gewinnbaren Rückstand des alkoholischen Präzipitates um $^1/_5$ herabsetzt, wird die Toxizität um $^4/_5$ ihres ursprünglichen Wertes vermindert.

Das Garros'sche Asbestfilter hält bei gewöhnlichem Druck, mit dem ungebrauchten Chamberlandfilter verglichen, zurück:

6,17 Proz. des durch Abdampfen gewinnbaren festen Rückstandes,
41,16 „ der durch Alkohol fällbaren Stoffe und
2,85 „ der freien Säuren,
zeigt also im ganzen eine geringere Affinität für die alkohollöslichen und eine größere für die in Alkohol unlöslichen Stoffe, als das Chamberlandfilter.

Obwohl die voranstehenden Resultate sich auf den Saft des Zuckerrübenbreies beziehen, dürften sie rücksichtlich des Retentionsvermögens der mineralischen Filter mehr oder weniger auf alle, organische Substanzen enthaltenden Flüssigkeiten sich ausdehnen lassen. Die mineralischen Filter besitzen demnach schätzenswerte hygienische Eigenschaften, da sie außer den Mikroben auch andere Stoffe, welche das Wasser verunreinigen können, zurückzuhalten vermögen. Diese Vorteile verwandeln sich indes, vom experimentellen Standpunkte aus betrachtet, in ernste Nachteile, wenn es sich um die Prüfung der wahren Eigenschaften von Bakterienprodukten handelt.

Král (Prag).

Charrin et **Roger**, Atténuation des virus dans le sang des animaux vaccinés. (Bulletin méd. 1892. No. 55. p. 1047.)

Daß die Vaccination die bakterientötenden Eigenschaften des Serums gegenüber jenem Mikroben erhöht, gegen welchen das Tier immunisiert wurde, scheint zur allgemeinen Anschauung geworden zu sein. Allerdings erheben einige Autoren den Einwand, daß diese bakterientötenden Eigenschaften des Blutes bei der Immunität nicht mitwirken, daß das Blut nur extravaskulär sich bakterientötend verhalte, im Organismus hingegen dieses Vermögen nicht ausübe.

Indessen dürfte diese Annahme durch die Resultate der folgenden Versuche einigermaßen erschüttert werden.

Wenn man dem einem immunisierten Tiere entstammenden Blutserum eine virulente Kultur (im Verhältnisse von 2 : 1) hinzufügt, so wird die letztere sehr rasch abgeschwächt. Es genügt ein Kontakt von 2—4 Minuten, um den Mikroorganismus fast avirulent zu machen. Dieser Versuch in vitro ist auch am lebenden Tiere leicht durchzuführen. Ein frisches Kaninchen erhält pro kg Körpergewicht intravenös 20 ccm Kultur. Entnimmt man demselben nach 5—10 Minuten 9 ccm arterielles Blut und injiziert es einem anderen Tiere, so wird eine tötliche Infektion ausgelöst. Wiederholt man diesen Versuch an einem vaccinierten Tiere und injiziert das 5—10 Minuten nach der Einführung von 20 ccm Kultur entnommene Blut einem unbehandelten Tiere, so bleibt das letztere am Leben und übersteht manchmal die Impfung ohne sichtbare Erkrankung.

Daraus geht hervor, daß die Bakterien thatsächlich eine Abschwächung erfahren hatten und daß diese Abschwächung in einigen Minuten herbeigeführt worden war.

Král (Prag).

Kitt, Th., Eine neue Schutzimpfung gegen Geflügelpest (Geflügelcholera). (Monatshefte für praktische Tierheilkunde. Bd. IV. Heft 2.)

K. hat zunächst versucht, nach dem Vorgange von Behring,

Kitasato, Emmerich, Mastbaum u. A. mit Blutserum und Fleischsaft hühnercholeraimmuner Hühner andere Hühner unempfänglich gegen Hühnercholera zu machen. Es gelang ihm dieses bei 3 Hühnern, wodurch die Möglichkeit der Immunisierung durch Serum auch für die exquisit septikämischen Krankheiten, wie schon Emmerich bezüglich des Rotlaufes gezeigt hat, aufs neue dargethan wurde. Da die zu gewinnende Menge Blutserum bei dem nur 30—50 g betragenden Gesamtblute einer Henne zu gering ausfällt, so ist für praktische Zwecke mit dieser Immunisierungsmethode nicht viel zu beginnen. Auch die Aufbewahrung von Fleischsaft und wässerigem Auszuge gelingt zwar bei 0,5 Proz. Karbolzusatz, allein es kommen sehr bald fettig-eiweißige Niederschläge, welche die Injektion stören. K. hat daher nach einem anderen Stoffe des immunen Körpers Ausschau gehalten, welcher Alexine in reichlicherer Weise zu Gebote stellen könnte, und glaubt einen solchen in Gestalt der Eier künstlich immunisierter Hühner resp. des Eiweißes und des Dotters gefunden zu haben.

Verf. hat im ganzen 3 Versuchsreihen unternommen, von denen jedoch nur die letzte ein beweiskräftiges Ergebnis hatte. In dieser Versuchsreihe erhielten je 3 halbgewachsene Hühner Eiweiß und Dotter von einem frisch gelegten Ei einer immunen Henne in Portionen von 5—10 ccm subkutan unter der Brust eingeimpft. Eins der mit Dotter geimpften krepierte bereits am zweiten Tage, wahrscheinlich infolge von Leukomaïnwirkung. Die munter gebliebenen 5 Hühner bekamen 10 Tage nach der ersten Impfung nochmals getrennt Eiweiß bez. Dotter aus einem frisch gelegten Ei derselben immunen Henne. 6 Tage nach der zweiten Impfung, 16 Tage nach der ersten Schutzimpfung, wurden diese 5 Hühner, dazu 1 Kontrollhenne gleicher Art mit virulentem Taubenblute kontrollgeimpft, thunlichst genau mit gleicher Dosis und ergiebig. Zugleich wurde allen Hühnern gehacktes Fleisch und Leberstücke einer kurz vorher an Geflügelcholera krepierten Taube verfüttert, wovon sie alle gierig fraßen. Das Kontrollhuhn war schon am nächsten Tage krank und krepierte noch bis Nachmittag desselben Tages. Die Sektion ergab typische Impfgeflügelcholera. Die 5 schutzgeimpften Hühner blieben ganz gesund, sehr freßgierig und munter, selbst rauflustig, und nur eins derselben hockte zeitweise etwas lahm am Boden, weil von der zu seitlich geratenen Impfstelle eine speckige, entzündliche Infiltration sich zum Schenkel herüberzog; die übrigen trugen als Zeichen der lokalen Reaktion auf die Impfung nur eine geringfügige Verfärbung und Verhärtung davon.

Bei Tauben und Kaninchen ist K. bislang eine Immunisierung weder mit Blutserum, noch mit Fleischsaft, noch mit Eiern gelungen.

Verf. beabsichtigt bei Wiederbeginn der Legezeit seiner immunen Hühner die Frage, ob die aus immunisierenden Eiern ausgebrüteten Nachkommen auch Unempfänglichkeit gegen Geflügelcholera besitzen, experimentell zu verfolgen. Im Bejahungsfalle würde die Perspektive der Prophylaxe eine sehr günstige sein. A. Eber (Dresden).

Neue Litteratur

zusammengestellt von

Dr. Arthur Würzburg,

Bibliothekar im Kaiserlichen Gesundheitsamte in Berlin.

Allgemeines über Bakterien und Parasiten.

Ball, M. V., Essentials of bacteriology, being a concise and systematic introduction to the study of micro-organisms. 2. ed. Illustr. Philadelphia (W. B. Saunders) 1893 1 $

Transactions of the seventh international congress of hygiene and demography, London, August 10—17 1891. Vol. II. Bacteriology. 341 p. Vol. III. The relations of the diseases of animals to those of man. gr. 8⁰. 255 p. London (Eyre & Spottiswoode) 1892. à 2 sh. 6 d.

Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

Bachmann, O., Leitfaden zur Anfertigung mikroskopischer Dauerpräparate. 2. Aufl. gr. 8⁰. X, 332 p. m. 104 Abbildgn. München (R. Oldenbourg) 1893. 6 M.

Morphologie und Systematik.

Neebe, C. H. und Unna, P. G., Kritische Bemerkungen zum Pleomorphismus der Achorionarten. (Monatsh. f. prakt. Dermatol. 1893. Bd. XVII. No. 9. p. 462—466.)

Biologie.

(Gärung, Fäulnis, Stoffwechselprodukte u. s. w.)

Nicolas, Sphex splendidulus (da Costa). (Compt. rend. de la soc. de biol. 1893. No. 29. p. 626—628.)

de Ridder, Phénomènes de la fermentation panaire. (Arch. méd. belges. 1893. Vol. II. No. 4. p. 241—251.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur unbelebten Natur.

Luft, Wasser, Boden.

Neifser, M., Ueber einen neuen Wasservibrio, der die Nitrosoindol-Reaktion liefert. (Arch. f. Hygiene. 1893. Bd. XIX. No. 2. p. 194—213.)

Nahrungs- und Genussmittel, Gebrauchsgegenstände.

Schuppan, P., Milchwirtschaftsbetrieb und Molkereiprodukte im Lichte der Bakteriologie. (Pharmac. Centralhalle. 1893. No. 45. p. 649—650.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur belebten Natur.

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Corral y Mairá, M., Las enfermedades infecciosas. 8⁰. Madrid (Fe) 1893. 1 pes.

Fasano, A., Criterii etiologici e scientifici da servire per norma nella profilassi delle malattie infettive con speciale riguardo alle disposizioni sanitarie vigenti. (Arch. internaz. d. specialità med.-chir. Napoli. 1892. p. 365—370.)

Reger, Graphische Darstellungen der Weiterverbreitung verschiedener kontagiöser Infektionskrankheiten. (Aus: „Verhandlgn. des XII. Kongresses f. innere Medizin zu Wiesbaden 1893“.) gr. 8⁰. 13 p. m. 2 Taf. Wiesbaden (Bergmann) 1893. 1 M.

Tellier, Ch., Sur l'influence de la navigation au point de vue du transport des germes épidémiques. (Gaz. méd. de Paris. 1893. No. 43. p. 505—506.)

Vicentini, Flore cryptogamique de la bouche et des crachats. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1893. No. 29. p. 838—841.)

Exanthematische Krankheiten.

(Pocken [Impfung], Flecktyphus, Masern, Rötheln, Scharlach, Friesel, Windpocken.)

Kramer, S. P. and **Boyce, R.**, The nature of vaccine immunity. (Brit. med. Journ. 1893. No. 1714. p. 989—990.)

Cholera, Typhus, Ruhr, Gelbfieber, Pest.

Galliard, L., Le choléra. 16°. Paris (Rueff & Cie.) 1893. 3,50 fr.

Janssen, A., Il colera; sua origine, profilassi ed i mezzi più adatti per combatterlo. 16°. 56 p. Firenze 1893. 0,50 £.

Loewy, L., Die Typhusepidemie in Fünfkirchen, verursacht durch Infektion der Wasserleitung. (Klin. Zeit- u Streitfragen. 1893. Bd. VII. Heft 9.) gr. 8°. Wien (Hölder) 1893. 1 M.

Olivier, G., Une épidémie de dysenterie et de diarrhée dysentériforme à Saint-Etienne en 1892. (Arch. de méd. et de pharmac. milit. 1893. No. 11. p. 387—399.)

Wohlwill, A., Hamburg während der Pestjahre 1712—1714. (Aus: „Jahrb. d. hamburg. wissenschaftl. Anstalten".) Lex.-8°. 118 p. In Komm. Hamburg (Gräfe & Sillem) 1893. 2,40 M.

Zörkendörfer, C., Ein neuer im Stuhle eines choleraverdächtigen Falles gefundener Vibrio. (Prag. med. Wchschr. 1893. No. 43, 44. p. 519—520, 534—535.)

Wundinfektionskrankheiten.

(Eiterung, Phlegmone, Erysipel, akutes purulentes Oedem, Pyämie, Septikämie, Tetanus, Hospitalbrand, Puerperalkrankheiten, Wundfäulnis.)

Achalme, P., Considérations pathogéniques et anatomo-patbologiques sur l'érysipèle, ses formes et ses complications; essai sur la virulence du streptocoque. Thèse. Avec 4 pl. 8°. Paris (Masson) 1893. 8 fr.

Frickhinger, G., Ueber Erysipel und Erysipel-Recidive. Diss. gr. 8°. 29 p. m. 1 Fig. München (J. F. Lehmann) 1893. 1 M.

Juhel-Renoy, L'érysipèle à récidives multiples et sa prétendue atténuation. (Méd. moderne. 1893. No. 88. p. 1058—1059.)

Löhlein, H., Die Verhütung des Kindbettfiebers. (2. Abdr. aus: Löhlein, Gynäkolog. Tagesfragen".) gr. 8°. II, 35 p. Wiesbaden (Bergmann) 1893. 1 M.

Infektionsgeschwülste.

(Lepra, Tuberkulose [Lupus, Skrophulose], Syphilis [und die anderen venerischen Krankheiten].)

Audry, Ch., Précis des maladies blennorrhagiques. Avec fig. 8°. Paris (G. Steinheil) 1893. 3,50 fr.

Campana, R., Del bacillo leproso; proprietà del bacillo leproso in rapporto ai tessuti umani e ai tessuti di altri animali. (Riforma med. 1893. pt. 4. p. 362.)

Candela, N., Gli ospizi marini e i bambini scrofolosi. (Giorn. di med. pubbl. 1892. p. 225—257.)

Freitag, G., Die kontagiösen Sexualkrankheiten. Ein kurzes Lehrbuch. 12°. XII, 416 p. Leipzig (Ambr. Abel) 1893. 6,75 M.

Kopp, K., Atlas der Geschlechtskrankheiten. Mit 53 farb. u. 4 schwarzen Abbildgn. IV, 88 p. (Lehmann's medizin. Hand-Atlanten. 8°. Bd. VI.) München (J. F. Lehmann) 1893. 7 M.

Krefting, R., Extragenital syfilis infektion — 539 tilfaelde. (Norsk magaz. f. laegevidensk. 1893. No. 11. p. 1096—1119.)

Parsons, A. R., Human and fowl tuberculosis. (Transact. of the Royal acad. of med. of Ireland. 1891/92. p. 333—342.)

Rivière, A., La glande thyroïde et les goîtres. Anatomie normale et pathologique. Bactériologie. gr. 8°. Paris (Baillière) 1893. 4 fr.

Schlenker, E., Beiträge zur Lehre von der menschlichen Tuberkulose. (Arch f. pathol. Anat. u. Physiol. 1893. Bd. CXXXIV. No. 1, 2. p. 145—180, 247—286.)

Vincenti, C., Sifilide e sua profilassi. 16°. 76 p. 2 £.

Diphtherie und Krupp, Keuchhusten, Grippe, Pneumonie, epidemische Genickstarre Mumps, Rückfallsfieber, Osteomyelitis.

Jenner, Sir W., Lectures and essays on fevers and diphtheria, 1849 to 1879. XII, 581 p. New York (Macmillan & Co.) 1893.

Philipp, Ph., Zur Aetiologie und Statistik der Diphtherie. (Arb. a. d. Kaiser- und Kaiserin-Friedrich-Krankenh. 1893. Bd. II. p. 153—163.)

B. Infektiöse Lokalkrankheiten.

Haut, Muskeln, Knochen.

Gangolphe, M., Maladies infectieuses et parasitaires des os. 8⁰. VIII, 714 p. Avec 99 fig. Paris (Masson) 1893. 16 fr.

Verdauungsorgane.

Arnd, Ueber die Durchlässigkeit der Darmwand eingeklemmter Brüche für Mikroorganismen. 35 p. (Mitt. a. Klinik. u. med. Instit. d. Schweiz. I. Reihe. 3. u. 4. Hft.) gr. 8⁰. Basel (Carl Sallmann) 1893. 1 M.

Ellis, W. P., Cholera infantum. (Med. progress. Louisville 1893. p. 1185—1190.)

Augen und Ohren.

Hinde, A., Purulent ophthalmia from the standpoint of its specific microbic cause. (Journ. of the Amer. med. assoc. 1893. Vol. II. No. 16, 17. p. 560—564, 609—613.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen und Tieren.

Tollwut.

Boenninghaus, G., Ueber Hundswut vom sanitätspolizeilichen Standpunkte. 24 p. m. 2 Fig. (Tiermedizinische Vorträge. hrsg. v. G. Schneidemühl. 1893. Bd. III. Heft 5.) gr. 8⁰. Leipzig (Arthur Felix) 1893. 1,50 M.

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Thieren.

Säugethiere.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Stand des Schweinefiebers in Großbritannien und Irland während der Jahre 1879 bis 1892. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1893. No. 46. p. 911.)

Uebersicht über die Verbreitung der ansteckenden Tierkrankheiten in Oesterreich im 3. Vierteljahre 1893. (Veröffentl. a. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1893. No. 46. p. 888.

Krankheiten der Wiederkäuer.

(Rinderpest, Lungenseuche, Texasseuche, Genickstarre, Ruhr und Diphtherie der Kälber, Rauschbrand, entozootisches Verkalben.)

Galtier, V., Origine du microbe pathogène de la pleuro-pneumonie septique des veaux. (Bullet. de la soc. centrale de méd. vétérin. 1893. p. 180—184.)

— —, Etiology of the septic pleuro-pneumonia of calves. (Veterin. Journ. 1893. Nov. p. 335—349.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Pflanzen.

Cavara, F., Sur un microorganisme zymogène de la Durra, Sorghum Caffrorum. (Rev. mycol. 1893. p. 137.)

Fischer, E., Die Sklerotienkrankheit der Alpenrosen (Sclerotinia Rhododendri). (Ans: „Berichte d. schweiz. botan. Gesellsch.“) gr. 8⁰. 18 p. Bern (Wyss) 1893. 0,60 M.

Fischer, E., Expériences d'infection avec les Puccinia helvetica Schröter et Pucc. Magnusiana Körn. (Compt. rend. d. travaux présentés à la 75. session de la soc. helvét. d. scienc. nat. à Bâle. 1892. p. 93.)

Frank, B., Die neue Rübenseuche (Phoma Betae Frank) und ihr gegenwärtiger Stand. (Dtsche landwirtschaftl. Presse. 1893. No. 89. p. 921—922.)

Schöyen, W. M., Ueber einige Insektenschädlinge der Laub- und Nadelbäume in Norwegen. (Ztschr. f. Pflanzenkrankh. 1893. Bd. III. No. 5. p. 266—271.)

Wény, J., Die Phylloxera vastatrix gallicola. (Weinlaube. 1893. No. 48. p. 565—566.)

Schutzimpfungen, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien mit besonderer Berücksichtigung der Arbeiten über das Koch'sche Heilverfahren gegen Tuberkulose.

Centanni, E., Die spezifische Immunisation der Elemente der Gewebe. Ein Beitrag zur Kenntnis der Immnnität und der Serumtherapie bei Rabies. (Dtsche med. Wcbschr. 1893. No. 44, 45. p 1061—1064, 1115—1118.)

Hoefangel, K., Tuberculine als diagnosticum. (Tijdschr. v. veeartsenijk. en veeteelt. 1893. p. 213—216.)

Karpow, M. G., L'action désinfectante des monochlorophénols et de leurs éthers salicyliques et leurs métamorphoses dans l'organisme. (Arch. d. scienc. biolog. publ. par l'Instit. impér. de méd. expérim. à St. Pétersburg. 1893. T. II. No. 3 p. 305—325.)

Kinnicutt, F. P., Observations on the use of Koch's tuberculin in the treatment of pulmonary tuberculosis in St. Luke's hospital. (Transact. of the New York acad. of med. (1891) 1892. p. 145—147.)

Kraïouchkine, W., Statistique du traitement préventif de la rage à St. Pétersbourg. Rapport annuel 1892. (Arch. d. scienc. biolog. St. Pétersbourg. 1893. T. II. No. 3. p. 505—513.)

Müller, K., Der Milzbrand der Ratten. gr. 8°. 82 p. Berlin (Fischer) 1893. 2 M.

Nencki, M. u. Sieber, N., Ueber die chemische Zusammensetzung des russischen Nadelholzteers und seine desinfizierenden Eigenschaften. (Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmakol. 1893. Bd. XXXIII. No. 1. p. 1—45.)

Quimby, C. E., Observations on the use of Koch's tuberculin in the treatment of pulmonary tuberculosis in conjunction with the use of the pneumatic cabinet. (Transact. of the New York acad. of medic. (1891) 1892. p 167—176.)

Semmer, E., Ueber das Rinderpestcontagium und über Immunisierung und Schutzimpfung gegen Rinderpest. (Vorl. Mitt.) (Berl. tierärztl. Wochenschr. 1893. No. 48. p. 590—591.)

Inhalt.

Originalmitteilungen.

Referate.

Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung etc.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Richard Neumeister,

Dr. med. et phil., Privatdocent an der Universität Jena.

Lehrbuch der physiologischen Chemie.

mit

Berücksichtigung der pathologischen Verhältnisse.

Für Studirende und Aerzte.

Erster Theil.

1893. Preis: 7 Mark.

Inhalt: Einleitung. Erhaltung von Kraft und Stoff. Das Thier- und Pflanzenleben. Abschnitt I. Die chemischen Processe in den thierischen Zellen und die Zellbestandtheile. Abschnitt II. Die Nahrungsstoffe. Abschnitt III. Die Fermente. Abschnitt IV. Die Verdauung. Abschnitt V. Die Resorption und die nächsten Schicksale der resorbirten Nährstoffe. Abschnitt VI. Der Bedarf an Nahrung und die Bedeutung der Nährstoffe für den Organismus. Schluss. Die Nahrungsmittel und die Nahrung der Kulturvölker.

Dr. Alex. Lustig,

ord. Professor der allgemeinen Pathologie an der Kgl. Universität zu Florenz

Diagnostik der Bakterien des Wassers.

Zweite sehr vermehrte Auflage.

Ins Deutsche übersetzt von Dr. med. R. Teuscher in Jena.

Mit einem Vorwort von

Dr. **P. Baumgarten,** Professor der pathol. Anatomie a. d. Univers. Tübingen.

Preis: 3 Mark.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Handbuch der Hygiene

herausg. von Dr. med. Theodor **Weyl in Berlin.**

Erscheint in Lieferungen von verschiedenem Umfange und von verschiedenem Preise; das vollständige Werk wird 200 bis 250 Bogen umfassen und den Preis von 90 Mark keinenfalls überschreiten.

Bis jetzt gelangten zur Ausgabe:

Lieferung 1: **Finkelnburg,** C., Prof. an der Universität Bonn **Geschichtliche Entwickelung und Organisation der öffentlichen Gesundheitspflege in den einzelnen Kulturstaaten.** Preis 80 Pf.

Lieferung 2: **Munk,** Dr. med. J., Privatdozent an der Universität in Berlin, **Einzelernährung und Massenernährung.** Preis 3 Mark.

Lieferung 3: **Wernich,** Dr. A., Regierungs- und Medizinalrat in Berlin, **Leichenwesen einschl. der Feuerbestattung.** **Wehmer,** Dr. med. R., Medizinal-Assessor bei dem Kgl. Polizei-Präsidium in Berlin, **Abdeckereiwesen.** Preis 3 M. 50 Pf.

Demnächst gelangt zur Ausgabe:

Lieferung 4: **Fodor,** J. von, Professor der Hygiene an der Kgl. Ung. Universität zu Budapest, **Hygiene des Bodens. Mit besonderer Rücksicht auf Epidemiologie und Bauwesen. Preis für Abnehmer des Handbuchs 3 M. 60 Pf.**
Preis für den Einzelverkauf 4 M. 50 Pf.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

CENTRALBLATT für Bakteriologie und Parasitenkunde.

In Verbindung mit

Geh. Hofr. Prof. Dr. Leuckart und Professor Dr. Loeffler
in Leipzig in Greifswald

herausgegeben von

Dr. O. Uhlworm in Cassel.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

XIV. Band. —○— Jena, den 31. Dezember 1893. —○— **No. 26.**

Preis für den Band (26 Nummern) 14 Mark.
Jährlich erscheinen zwei Bände.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Die Redaktion des „Centralblatts für Bakteriologie und Parasitenkunde“ richtet an die Herren Mitarbeiter die ergebene Bitte, etwaige ***Wünsche um Lieferung von besonderen Abdrücken ihrer Aufsätze entweder bei der Einsendung der Abhandlungen an die Redaktion auf das Manuskript schreiben zu wollen oder spätestens nach Empfang der ersten Korrekturabzüge direkt an den Verleger, Herrn Gustav Fischer in Jena, gelangen zu lassen.*** *Die Verlagshandlung ist leider nicht in der Lage, später* ***eingehende Wünsche berücksichtigen zu können.***

Systematisches Inhaltsverzeichniss.

I. Original-Mittheilungen.

II. Pflanzliche Mikroorganismen.

Allgemeines über Bakterien und andere pflanzliche Mikroorganismen.

Schriften zur Systematik und Biologie der Bakterien und anderer pflanzlicher Mikroorganismen.

Fäulnis.

Gärung.

Wasser.

Staub.

Luft.

Boden.

Nahrungs- und Genufsmittel.

III. Tierische Parasiten.

IV. Bakterien und andere Parasiten als Krankheitserreger bei Menschen und Thieren.

a. Infektiöse Krankheiten im Allgemeinen.

b. Einzelne durch Bakterien und andere Parasiten hervorgerufene Krankheiten.

Aktinomykose.

Angina.

Blennorrhöe.

Bronchitis.

Carceag der Schafe.

Carcinom.

Chalazion.

Cholera.

Chorea.

Coxitis.

Cystitis.

Darier'sche Krankheit.

Delirium.

Diarrhöe.

Diphtherie.

Dysenterie.

Eiterung.

Eklampsie.

Endocarditis.

Endometritis.

Erysipel.

Erythem.

Favus.

Flecktyphus.

Gangrän.

Gasphlegmone.

Geflügelcholera.

Geflügeltuberkulose.

Gelenkrheumatismus.

Gonorrhöe.

Hämaturie.

Hämoglobinurie des Rindes.

Hämorrhagie.

Icterus.

Influenza.

Karies.

Lepra.

Lupus.

Lymphadenom.

Lymphangitis.

Mäusetyphus.

Malaria.

Masern.

Maul- und Klauenseuche.

Meningitis.

Milzbrand.

Molluscum.

Nephritis.

Neurose.

Oedem.

Orchitis.

Osteomyelitis.

Othämatom.

Otitis.

Ozaena.

Panophthalmitis.

Parotitis.

Perikarditis.

Periostitis.

Peritonitis.

Perityphlitis.

Pneumonie.

Pocken.

Prostatitis.

Psorospermose.

Puerperalfieber.

Pyämie.

Texasfieber.

Tollwut.

Trichophytie.

Tuberkulose.

Typhus.

Vulvovaginitis.

Winkel'sche Krankheit.

Wurstvergiftung.

c. Durch Bakterien und andere Parasiten hervorgerufene Krankheiten einzelner Organe etc.

Augen.

Blut.

Darm.

Geschlechtsorgane.

Harn.

Haut.

Knochen.

Leber.

Lunge.

Muskeln.

Nerven.

Netz.

Nieren.

Ovarien.

Schilddrüse.

Uterus.

Zähne.

Zunge.

V. Durch pflanzliche und tierische Parasiten verursachte Krankheiten der Tiere.

VI. Durch pflanzliche und tierische Parasiten verursachte Krankheiten der Pflanzen.

VII. Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

VIII. Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien und anderer Parasiten.

IX. Neue Litteratur.

X. Autorenverzeichnis.

Corrigendum.

In dem Artikel „Ueber Atmungsfiguren beweglicher Bakterien“ von Dr. M. W. Beyerinck sind in Nr. 25 dieses Centralbl. p. 837 Z. 15 von unten die Worte „bei Luftabschluß“ zu streichen.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.









